INGENIERIA

AJU 1905

ENERO 1997 - Nº 25

- Carrera de cinco años de duración, con un diseño curricular innovador, que permite al estudiante vivenciar su futuro desempeño profesional desde el primer semestre.
- Título de Ingeniero Industrial habilitante para la realización de estudios de postgrado en todo el mundo.
- Plan de estudios que equilibra teoría y práctica, ciencias básicas y métodos aplicados, asegurando una sólida base en tecnología avanzada, gestión, economía y calidad.
- Amplio campo de desarrollo profesional en cargos de dirección técnica, gerenciales o consultoría independiente en empresas industriales, agroindustriales y de servicios.

La reconversión de la economía y la producción en todo el mundo demandan niveles superiores de competencia, calidad y tecnología. Empresas y organizaciones requieren profesionales capaces de gestionar la tecnología y el factor humano en un marco de alta competencia y cambio constante.

El Ingeniero Industrial debe proveer el liderazgo y la competencia profesional para el diseño y desarrollo de sistemas productivos en un contexto económico, social y ambiental.

Una nueva Ingeniería Industrial

ORT

UNIVERSIDAD ORT
Uruguay

Escuela de Ingeniería

Cuareim 1451 - Tel.: 92 15 05 - Fax: 90 29 52
Internet: http://www.ort.edu.uy - E-mail: info@ort.edu.uy

EDITORIAL

PABLO THOMAS
INGENIERO
OBRAS ELECTROTECNICAS
RENOVACION G. TERRA

ABSTRACCIÓN Y REALIDAD: BREVES REFLEXIONES PARA ESTUDIANTES

DOS ingenieros somos en gran medida educados para realizar abstracciones de la realidad, separando las cualidades esenciales de los fenómenos y de las cosas para realizar modelos más o menos complejos que nos permitan resolver problemas prácticos de la gente.

Por el propio ordenamiento del proceso formativo sufrimos una suerte de evolución en la valoración de lo fundamental. Al principio estimamos mucho la herramienta o sea las matemáticas, luego al introducirnos en el mundo de las ciencias básicas pasamos a ser seducidos por los modelos. Estas etapas son tan intensas que suelen producirse enamoramientos para toda la vida, ya sea por la herramienta o por los modelos. Si todo va bien, lo que lamentablemente no siempre es así, la siguiente y última instancia de la formación institucionalizada es la que podríamos llamar de modelos tecnológicos, en la cual aparecen los problemas típicos básicos que debe resolver el ingeniero en su actividad profesional.

Pero apenas iniciada esa actividad profesional, el ingeniero encuentra que su ámbito de actuación está inmensamente poblado de gente real, gente que interactúa fuertemente y que no está prevista en los modelos en los que fue educado. Están las personas que desean resolver un problema, están los usuarios actuales y futuros, están los que van a pagar o financiar el emprendimiento, están los que construyen, están los proveedores, están los afectados en una u otra forma por la obra, están las familias, los amigos y allegados de todos ellos, en fin una enorme cantidad de gente, a la gran mayoría de las cuales el ingeniero no va a conocer pero en cuyas vidas va a influir inexorablemente.

Es entonces, cuando se adquiere esa conciencia y se actúa en consecuencia, que se percibe con claridad que las etiquetas y los estereotipos son falsos, pues la ingeniería es profunda e intrínsecamente humanista.

Esta certeza puede servir de descanso y alivio de la fatiga que aflige y oprime el ánimo, al recorrer las etapas más abstractas de nuestra formación.

Ing. Civil Esteban Garino
Vicepresidente

INGENIERIA

COMISIÓN DIRECTIVA DE LA
ASOCIACION DE INGENIEROS DEL URUGUAY

PRESIDENTE
Ing. Ind. Adebaldo Yannuzzi

VICE-PRESIDENTE
Ing. Civil Esteban R. Garino

2º VICE - PRESIDENTE
Ing. Ind. Walter Dura

SECRETARIO
Ing. Mec. Carlos Malcuori

PRO - SECRETARIO
Ing. Civil Marcos Bigatti

TESORERO
Ing. Ind. Mec. Santiago Sotuyo

PRO - TESORERO
Ing. Civil Adolfo Gallero

VOCALES
Ing.Ind. Mec. Alfredo de Santiago
Ing. Civil Sebastián Mañana
Ing. Ind. Joaquín Próspero
Ing. Ind. Mec. Gustavo Portas

REDACTOR RESPONSABLE
Ing. Mec. Andrés Cervieri
Dr. Carlos Ma. de Pena 4200

DISEÑO GRÁFICO Y REDACCIÓN
Contraarte
Achiras 1377 - Tel.: 79 00 44

ADMINISTRACIÓN Y PUBLICIDAD
Editora de revistas S. R. L.
Av 18 de Julio 1953, p. 6, esc 22.
Tel. 41 45 11, telefax: 48 50 09

IMPRESIÓN
Imp. AURELIA - D. L. Nº 257.156-96

Todos los derechos reservados. Los artículos firmados que se publiquen son de total y exclusiva responsabilidad de sus autores y la Dirección de la Resvista no se solidariza necesariamente con las opiniones en ellos expuestas. De acuerdo a las recomendaciones de la II Convención de UPADI se permite la transcripción de artículos o pasajes de los mismos solamente con la autorización previa y la indicación de la fuente respectiva. Toda correspondencia debe ser encaminada a la Redacción: Cuareim 1492, tel.: 91 17 62, fax: 90 89 51. Por suscripciones dirigirse a la Redacción. Publicación exonerada de todos los impuestos nacionales (Resolución del P. E. del 13/5/1965). Precio del ejemplar $ 20. (50% de descuento para estudiantes de Ingeniería.
ISSN 0797-05060

LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS DEL URUGUAY ESTÁ INTEGRADA POR LOS SIGUIENTES PROFESIONALES UNIVERSITARIOS. INGENIEROS: CIVILES, ELECTRICISTAS, INDUSTRIALES, INDUSTRIALES ELECTRICISTAS, INDUSTRIALES ELÉCTRICOS, INDUSTRIALES MECÁNICOS, MECÁNICOS, NAVALES, SIST. EN COMPUTACIÓN.

INGENIERIA

ENERO 1997 - Nº 25

FOTO DE PORTADA

Tren vehicular de
130 toneladas de peso bruto.

EL MERCADO DE HIDROCARBUROS EN EL URUGUAY 4

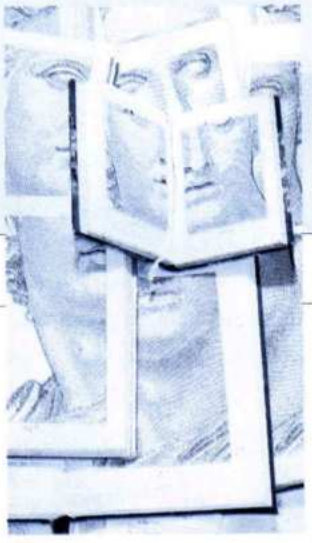
Ing. Ind. Carlos Vanrell

El objeto de esta presentación es una aproximación al comportamiento futuro del mercado de hidrocarburos en el Uruguay, con la idea de situar una serie de aspectos que deben ser analizados en el momento de tomar decisiones cuando estas se refieren a definiciones de política energética.

REINGENIERIA, REINVENCION, REVOLUCION (PARTES II Y III) 14

Ing. Eduardo N. Croci

Este artículo finaliza la serie sobre este tema, basada en la obra "Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution", de Michael Hammer y James Champy.v



EL PODER, LA ORGANIZACION Y LA LIBERTAD 18

Ing. Eduardo N. Croci

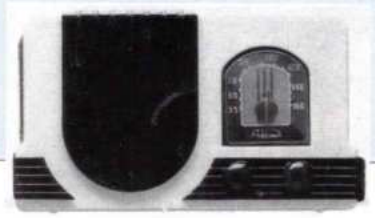
NOTA CENTRAL URUGUAY HACIA EL FUTURO 20

Ing. Civil Lucio Cáceres.

presentamos la carpeta de Proyectos de Inversión en el Sector Transporte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, que llevan al país hacia el futuro.

MANTENIMIENTO VIAL
Una alternativa para la reparación de pavimentos de hormigón **30**
Ing. Civil María del Huerto Sarasúa
Ing. Civil Aldo Sabbag
Ing. Civil Julio Giossa
Artículo extraido del "Primer Congreso de la Vialidad Uruguaya", organizado por:
Dirección Nacional de Vialidad
Intendencia Municipal de Montevideo
Asociación Uruguaya de Caminos

ASEGURANDO EL FUTURO **34**
Equipo de desarrollo y formación, Gerencia de Distribución y Comercial de UTE
Distribución y Comercial (DYC) es la Gerencia de Area de UTE abocada a la distribución y comercialización de la energía eléctrica. Cuenta en la actualidad con 5.800 funcionarios y atiende en forma directa a 1.100.000 clientes distribuidos en todo el país.

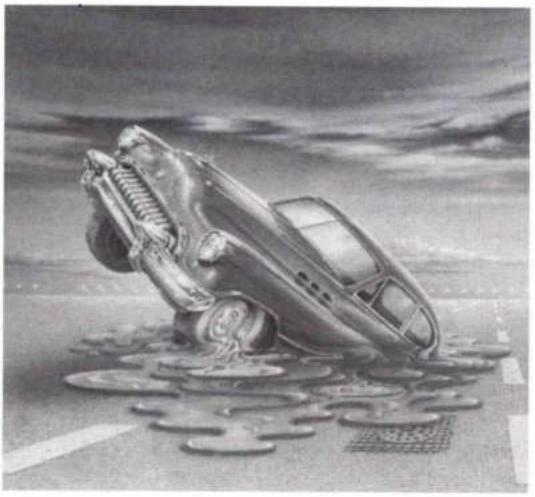


VER LA RADIO EN LUGAR DE OIR LA RADIO **36**
Bettina Reckter

¡POR FAVOR NO DERRAPE! **38**

CUANDO LAS SUSTANCIAS NOCIVAS SE TRASLADAN DE LUGAR **40**
Dr. Karin Schmitz

Serie de artículos gentileza de la Embajada de Alemania.
Novedades Científicas Alemanas, Ciencia Aplicada.



ING. IND. CARLOS VANRELL
Asesor de Presidencia de ANCAP

El mercado de HIDROCARBUROS en el Uruguay

El objeto de esta presentación está centrado en una aproximación al comportamiento futuro del mercado de hidrocarburos en el Uruguay, con la idea de situar una serie de aspectos que deben ser analizados en el momento de tomar decisiones cuando estas se refieren a definiciones de política energética.

Tema por demás difícil y polémico, pues el análisis histórico del mismo y de su marco mundial, muestran con que rapidez cambian las circunstancias que lo condicionan y los errores cometidos en las proyecciones realizadas en función de la aparición de nuevos factores intervinientes.

La primera puntualización es el período en el que nos ubicamos. Sólo abarcará el tiempo en que los factores que mencioné se mantengan válidos con una aproximación razonable, y para este tema considero que ir más allá de 15 años es hacer futurismo sin ninguna base.

Multidisciplinaria.

SACEEM es una Empresa dedicada a la construcción y mantenimiento de obras de infraestructura física.Su carácter **multidisciplinario** le permite concebir, proyectar y ejecutar obras de ingeniería de todas las dimensiones y características que el país pueda necesitar.Con grandes ventajas comparativas en rendimientos, costos, plazos y calidad en la ejecución de obras **"llave en mano".**O sea , el conjunto de operaciones que asegura

todas las etapas de la construcción hasta la puesta en funcionamiento. Represas, puentes, centrales eléctricas, carreteras, edificios, líneas de alta tensión, molinos, obras de riego o saneamiento... cualquiera haya sido el proyecto, nuestra gente ha dado pruebas fehacientes de la versatilidad y flexibilidad necesarias en una organización de amplio espectro profesional y con una gran capacidad de adaptación a las exigencias del mercado.

Saceem

Treinta y Tres 1468 Teléfono 96 02 08 Fax 96 39 39

Para mejor referirse a ésta temática es necesario considerar dos panoramas: el Mundial y el Regional. Una de las premisas que apoyamos es que las decisiones que se adoptan deben ser flexibles. Recordemos que después de la crisis del petróleo del año 1973, grandes compañías petroleras internacionales como Exxon, Union, Shell y cerca nuestro, Petrobras se lanzaron, con grandes inversiones y apoyo de los respectivos gobiernos, a la explotación de los llamados esquistos bituminosos que existen también en nuestro país y que (ANCAP) ha cuantificado y estudiado. Hoy esas explotaciones a nivel industrial han sido canceladas salvo alguna actividad de investigación.

¿Se cometió un error al no esperar, discutir, analizar en profundidad?.

Evidentemente los resultados económicos fueron globalmente negativos. Sin embargo nadie podía predecir que iba a suceder, y los adelantos técnicos, el conocimiento adquirido, han sido utilizados ampliamente en otros campos, y se tiene una evaluación muy afinada de los esquistos como materia energética e industrial.

La flexibilidad consistió en saber lanzarse y detenerse a tiempo.

La segunda puntualización es que me voy a referir a los hidrocarburos en general y no exclusivamente al Petróleo. En primer lugar porque en el período mencionado contaremos con el suministro de Gas Natural y en segundo lugar porque tienen:

- Mismo origen.
- Igual técnica de exploración y producción (en general se producen juntos).
- Igual perspectiva de descubrimientos, desarrollo y reservas.
- En determinados casos se sustituyen con facilidad en los consumos, como materia prima o energéticos.
- Para el caso del Uruguay tomaré los hidrocarburos como fuentes energéticas, que en el mundo constituyen el porcentaje más alto del consumo.

La tercer puntualización es que presentaré el caso en el marco de la Energía en general ya que es hoy muy claro, aún en el Uruguay, que la sustitución de las fuentes energéticas es una de las acciones que determinan la demanda final.

Energía

Al tratar temas concernientes a la Energía en relación con su utilización es conveniente recordar hasta donde llega su evolución en cuanto a formas de utilización; costos y precios; concentración de recursos, en fin todos los aspectos de su movilización afectan al desarrollo económico y social de nuestro mundo.

En 1973 el conjunto de países desarrollados, capitalista o comunistas, que cuentan con l/3 de la población mundial consumían más del 81% de la energía primaria comercial y el índice de consumo expresado en kgs. de petróleo por habitante es de 8.500 kgs. en EE.UU, alrededor de 3.500 en Europa Occidental 500 kgs. en América Latina; y 120 kgs. en Africa.

Conviene aclarar que en este conjunto no está comprendido la leña por dificultades de medición, pero que en un análisis posterior, se pudo cuantificar en algunas regiones como Africa donde se encontró que el 58% del consumo de energía provenía de la leña y que a nivel mundial más de 2000 millones de persona lo utilizan en la cocción de sus alimentos. También se determió que el uso indiscriminado e ineficiente que se hace de este recurso, hace preveer a corto plazo una situación difícil en diversas partes del mundo. En el Uruguay el consumo energético era de unos 600 kgs. de petróleo equivalente incluida la leña.

Por tanto en este panorama, los países en desarrollo y los sub-desarrollados deben incrementar su consumo de energía sustancialmente. Indudablemente es necesario ahorrar porque la presión del aumento de la demanda a mediano plazo conduce al aumento del costo y por tanto del precio. Pero el ahorro debe entenderse como una mejor y más eficiente utilización y no como una privación que afecte el necesario desarrollo.

El ahorro de energía debe entenderse como una mejor y más eficiente utilización, y no como una privación que afecte el necesario desarrollo.

En alguna forma esto ha operado y en 1983, habiéndose registrado desde 1973 un aumento del consumo mundial de energía de 17% el de los países desarrollados bajó al 76% del total y en 1990 al 72%. Por ejemplo el consumo per cápita de EE.UU. fue ese año de 7.200 kgs./habitante.

Demanda a Nivel Mundial

En relación a la Energía si no hay restricciones físicas de la oferta, lo que va a determinar los vólumenes y las características del abastecimiento es la demanda.

En efecto hay factores que la orientan y que pueden tener efecto sobre el mercado y esto lo conocen y estudian los vendedores de energía.

Desarrollo a Nivel Económico y Social

Existe una relación entre el desarrollo económico y el consumo de energía que se mide en general por el crecimiento del consumo por unidad de crecimiento del PBI. Esta relación resulta clara en los procesos de industrialización.

Esto se combina con el volumen y el crecimiento de la población. A igualdad de nivel económico per cápita, el consumo crece con la población.

Si se suman ambas condiciones: aumento de población y desarrollo económico, el efecto se multiplica.

Por eso el consumo en los países en desarrollo debe crecer más y más rápidamente que en los desarrollados. Tiene la mayor cantidad y crecimiento de la población y el menor nivel económico; para alcanzar un nivel aceptable de desarrollo, necesitan un crecimiento sustancial del consumo.

¿Qué ha pasado en estos años con la demanda de energía?.

Población

Los países industrializados han disminuido su crecimiento de población que en el período 1965-73 fue un poco mayor de 1%, hasta una tasa para el período 1978-1990 de alrededor de 0.6%.

Los países en desarrollo de mayores ingresos (excepto los exportadores de energía) descendieron levemente su tasa desde 2,5 a 2,3%. Los de menores ingresos aumentaron su tasa promedio de 2,5 a 2,7%.

Producto Bruto Per Capita

En los países industrializados el crecimiento del PBI per cápita pasó de 4% en el período 65-73 a 2,3% entre el 78-90.

En los países en desarrollo de mayores ingresos bajó de 5,3% a 2,9%, y en los de menores ingresos de 1,9% a 1,2%.

La relación entre el consumo de energía y el PBI en los países industrializados a venido disminuyendo desde 1970. En el año 1990 sobre la relación de 1970 se redujo, en EE.UU en 22% y en el resto de los países de la OECD (incluido Japón) en 12%. La proyección para el año 2000 alcanzaría a una reducción del 30% en EE.UU y un 20% en el resto de la OECD.

Las causas de esas reducciones en la intensidad energética han sido: las mejoras en la eficiencia, en la conservación de la energía, y cambios en la economía productiva de más industria liviana y servicios, y menos industria pesada.

Esta disminución se puso en evidencia a partir del aumento del precio del petróleo en la década del 70. Aclaramos que las relaciones de energía/PBI de una zona difieren de otras por razones difícilmente alterables como el clima, densidad de población, geografía, estructura del capital productivo y aun estilos de vida.

Las reducciones del consumo se produjeron en el sector residencial y comercial como resultado de una mayor eficiencia por ejemplo al mejorar la aislación térmica, y de una mejor conservación. En EE.UU. en invierno se bajaron los termostatos entre 2 y 3 grados centígrados, y las temperaturas de verano se ajustaron en la misma cantidad.

El sector industrial señala mejoras constantes de eficiencia en el mundo entero.

El porcentaje de participación en el consumo mundial paso en EE.UU. de 28.3% a 24.6%; en el resto de los países desarrollados del 52% al 48%; en los países en desarrollo de 19% a 27%.

El sector transportes continuará aumentando su eficiencia especialmente en EE.UU y Canadá por la tendencia, incluso inducida por los gobiernos federales y estatales, al uso de automóviles más pequeños con motores de menor potencia y mayor rendimiento.

¿Cuáles fueron los efectos sobre la demanda?. En el período 1978-1990 el total del crecimiento fue de 19% o sea a una tasa promedio anual de 1,6% aproximadamente.

Estados Unidos creció en ese período un 4%. El resto de los países desarrollados un 10% y los países en desarrollo un 69%.

Pero además el porcentaje de participación en el consumo mundial paso en EE.UU. de 28.3% a 24.6%; en el resto de los países desarrollados del 52% al 48%; en los países en desarrollo de 19% a 27%. O sea que si las tendencias de crecimiento se mantuvieran, la presión sobre el mercado provendrá de los países en desarrollo, que son los que necesitan crecer con más urgencia.

A pesar de eso aparace claramente una «atenuación» de la demanda que de un crecimiento hasta 1973 de 5.5% anual acumulado pasa a 1.6% en 1990, y hasta el año 2000 no será mayor de 2 a 2,4%.

¿Cuál es la importancia de este panorama? La cantidad de energía necesaria aumentaría un 20-21% en ese período y en unidades a unas 10.000: toneladas de petróleo equivalente. Sólo las reservas probadas de petróleo suman 160.000: de toneladas y podrían por sí solos satisfacer esa demanda por 10 - 15 años.

El determinante entonces del volumen de demanda de la energía total es el desarrollo económico-social, pero a su vez la demanda final está sujeta a factores que la condicionan.

La demanda final coincide con la que se denomina energía secundaria que tiene relación con la energía primaria a través de los procesos de transformación Centrales de generación, refinerías, etc.

Sin duda que uno de los factores es en primer lugar el **precio**, porque tecnológicamente es posible satisfacer casi todas las aplicaciones, utilizando distintas fuentes de energía primaria. Existen usos preferenciales, pero no exclusivos, como los derivados del petróleo en el transporte,y otros exclusivos como la energía nuclear en la generación eléctrica.

Otro factor que orienta la demanda final, es la calidad de la unidad energética.

Esto está ligado con la flexibilidad de su uso, disponibilidad, seguridad, almacenamiento, transporte, sencillez de los artefactos de uso y finalmente el gran **tema contaminación ambiental**. Indudablemente la que responde con más propiedad a casi todos los cuestionamientos es la energía eléctrica. Si se desarrollan tecnologías aplicables, abastecimiento seguro y precio adecuado va a ser preferida a otros tipos de abastecimientos.

OFERTA

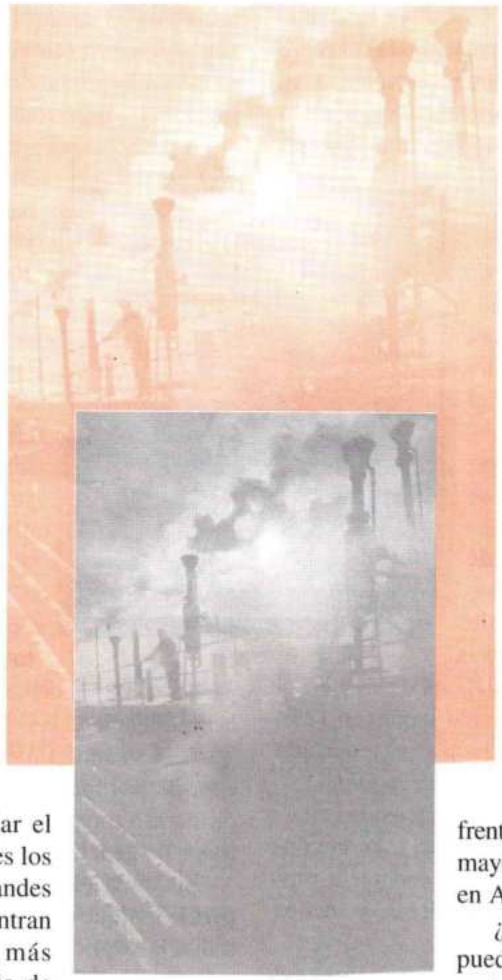
Hace más de 40 años el petróleo dominó el suministro de energía primaria en base a su precio, movilidad, aplicabilidad y desarrollo de tecnologías de uso flexibles especialmente en el transporte.

Su costo y volumen de reservas aseguraban una estabilidad relativa, por lo menos en el mediano plazo. Un ilustre economista de la Universidad de Harvard publicó un libro en 1972 demostrando que el precio del petróleo debía descender -en ese momento y a precios corrientes era de U$S 2/bl. En 1973 dicho precio se multiplicó por cinco y desde entonces, sobre todo desde 1978, ha estado fluctuando en moneda corriente entre 35 y 15 U$S/barril.

¿A qué responde ese fenómeno? Todos más o menos conocemos una respuesta generalizada: la situación de Medio Oriente ¿Pero por qué? La respuesta no es tan sencilla.

En general el mantenimiento de un nivel de producción de las materias primas exige un volumen de reservas permanente, en el caso del petróleo no inferior a 5 o 6 veces la producción, porque los yacimientos aún cuando no se agoten, tienen la particularidad, entre otras cosas, de declinar su producción por pozo a los 2 años de comenzar su explotación.

En segundo lugar la productividad depende de las condiciones geológicas particulares de cada zona. Esa productividad es uno de los factores que determinan el costo.



Las inversiones necesarias para explorar, extraer y manipular el petróleo son muy grandes y quienes los efectúan que en general son las grandes compañías internacionales, concentran sus esfuerzos en las zonas más productivas. ¿Cuál es el resultado de esto? En Medio Oriente se concentra las mayores reservas probadas, 65.6% del total y las más productivas, por tanto el petróleo de menor costo y las áreas con mejores perspectivas de nuevos descubrimientos como sucedió en los años 88 y 89. Si a las reservas de Medio Oriente se suman las de sus socios de la OPEC principalmente Libia, Venezuela, e Indonesia el procentaje de sus reservas mundiales alcanza al 77%.

Calculadas en función de la producción, la relación mundial R/P (Reservas/Producción) es de 43,4; la de OPEC 87,2; y la M.O. 105.

Las fluctuaciones de precios del petróleo han sido principalmente causadas por acontecimientos coyunturales en el Medio Oriente como revoluciones, guerras y otros acontecimientos políticos, pero también por decisiones tomadas a nivel de OPEC.

Desde 1978 el precio del petróleo había crecido hasta alcanzar el intervalo de 27 - U$S 35/bl en 1985. Esto fomentó la puesta en el mercado de nuevos productores, sustituciones por otros energéticos, y el volumen de producción de OPEC había descendido de 27.5 millones de barriles diarios a 17 millones, y en Medio Oriente de 18 a 10: OPEC o mejor Arabia Saudita tomo medidas correctivas y el precio bajó a U$S 15/bl fluctuando a partir de ese momento entre 15 a 19, hasta invasión de Irak a Kuwait que produjo un pico de tres meses en los precios.

Otro aspecto determinante para el dominio de Medio Oriente sobre el mercado de petróleo, es que además de su participación en la producción que en 1990 fue el 27% del total, el 45% del comercio intrazonal es originado allí.

El petróleo suministró en 1990 el 38% del total de la energía primaria ¿Cuál fue la participación de otras fuentes y cuales son su perspectivas?.

El gas natural alcanzó el 21% del la demanda con una reserva de 108.000: tpe. y una relación R/P de 52, reservas ubicadas 46% en Rusia y 38% en Medio Oriente.

El carbón el 27% y sus reservas de 1.060.000: el R/P 238.

La energía nuclear 6% con reservas de uranio 235 relativamente escasas y los problemas que todos conocemos para su desarrollo.

La hidroelectricidad 7%. Su utilización es de unos 500: tpe frente a un potencial estimado 3000:. Con mayores posibilidades de uso en China y en América del Sur.

¿Cuáles son las conclusiones que pueden obtenerse de la experiencia del período 1978-1995?

En primer lugar que un nivel de precios del petróleo de U$S 30-35 en moneda de 1990 tiene efectos recesivos en la economía mundial; estimula la competencia petrolera; los energéticos sustitutivos y baja sensiblemente los consumos de hidrocarburos.

Por eso la OPEC y especialmente el Medio Oriente cuya fuente de recursos financieros es el petróleo trata de mantener un nivel de precios alrededor de los U$S 20. Este precio "empujado" hacia arriba cuando la mayoría de los miembros del "Cartel" necesitan mayores recursos financieros por distintas razones; y es empujado a menores precios cuando su petróleo es desplazado del mercado.

Esa situación se mantendrá mientras la reservas de

petróleo sustenten una demanda de 60-70: de barriles diarios. Por ahora no hay signos de que la política de Medio Oriente se guíe por una conservación o mejor utilización de su recurso que aún en las mejores condiciones tiene un límite.

De todas formas, a nivel mundial y dada la estructura de las reservas, del costo de producción y del de sustitución, la situación en los próximos 15 años sería hacia una energía más cara en términos de moneda constantes.

Eso se verá agravado pues en todas las proyecciones efectuadas hasta ahora la energía nuclear ocupaba un porcentaje creciente en la satisfacción de la demanda de generación de energía eléctrica, compitiendo con los hidrocarburos y el carbón. A través de distintas situaciones mundiales, esta fuente energética se encuentra en el mejor de los casos, muy cuestionada, lo que acentuaría la presión sobre las fuentes convencionales con el consiguiente efecto sobre el precio.

Las otras energías sustitutivas, esperan un desarrollo tecnológico que estimo no será alcanzado en el plazo que he señalado. Es por ahora imposible determinar ni plazo, ni su importacia en el abastecimiento futuro, lo cual no significa que no se investiguen cuidadosamnte para ponerlas a operar en el momento oportuno.

La demanda de energía menos contaminante conducirá también hacia mayores costos, porque exigirá fuentes y procesos tanto de transformación como de uso, que resulten en esa condición. Con referencia al petróleo está ya determinado en los países de mayor consumo: eliminación del plomo tetraetilo y limitación de aromáticos en las gasolinas; disminución radical del contenido de azufre de los combustibles livianos; disminución gradual del azufre en el fuel oil; control y eliminación del CO en los gases de combustión.

Esto ya se está llevando a cabo en el Hemisferio Norte donde por sus características climáticas y geográficas, mayor consumo; concentración de centros poblados (Tokio, L.A. California) y situación geográfica han constituido históricamente sitios donde los efectos han sido observados con claridad (Londres-Pitsburg) a través de mucho tiempo.

El carbón está en situación similar respecto a su mayor participación en la producción del CO y CO2 por unidad térmica y las cantidades de azufre y otros contaminantes productores, entre otros problemas de las famosas «lluvias ácidas».

A largo plazo las fuentes no convencionales como la energía solar y el hidrógeno con enormes reservas o potencialidades con poco uso (solar) resolverán el problema energético, pues el avance científico y el tecnológico hacen que sus soluciones, hoy parciales, puedan alcanzar desarrollo globales que satisfagan las características esenciales de la demanda.

Se dice que cuando las células fotovoltáicas, que inicialmente tuvieron un costo elevadísimo, lleguen a un dólar/watt serán competitivos con la generación de energía eléctrica convencional. Hoy es alrededor de U$S 6/watt. Mientras tanto la energía solar directa y sus derivadas la

4OJOS

ASI NOS SENTIAMOS MIENTRAS TRABAJABAMOS PARA OBTENER EL CERTIFICADO ISO 9000

ASI NOS SENTIMOS AL RECIBIRLO

Teyma, la mayor empresa de construcción del Uruguay, es la primera, dentro de su industria, en recibir un **Certificado de Calidad ISO 9000** en el área de las Comunicaciones.
El mismo, avala la vocación de su equipo profesional para brindar una mejor y mayor satisfacción para sus clientes.
Pero nuestro desafío más importante está en el futuro.
Porque como decimos siempre: **"En Teyma los grandes logros son los que construiremos mañana".**

TEYMA
Su interlocutor en recursos y soluciones técnicas

fotosíntesis (leña, etc), la eólica, la energía de los mares, etc, solucionan problemas puntuales y amortiguan el peso de la demanda sobre el mercado de las fuentes convencionales.

En los más comunes la leña enfrenta a los problemas de reforestación y competencia por los recursos básicos: tierra, agua, etc. con otras demandas tan urgentes como es la alimentación y la propia madera.

Demanda a Nivel de Uruguay

Los datos de la demanda histórica de Uruguay están expuestos en el Balance Energético Nacional junto a su desagregación y análisis a nivel de sector. Quizás faltaría alguna informacion que permitiera profundizar a nivel sectorial, especialmente en el sector transporte y en el industrial.

Los resultados de las variaciones del precio del petróleo que habíamos observado a nivel mundial, también se dieron a nivel nacional en cuanto a la relación del consumo energético con el PBI, la recesión económica, el ahorro energético y el proceso de sustitución con algunas particularidades.

En forma distinta a otros países en desarrollo y por supuesto a los desarrollados, la leña ha constituido un importante insumo energético a través de los años, especialmente en el sector residencial. En efecto a nivel total en el año 1965 constituía un 16.6% de la oferta bruta, y el 54% del consumo residencial con una ineficiencia de uso muy señalada. En el sector industrial, agro y pesca y en el mismo año participaba con el 6%.

La hidroenergía computada en la oferta bruta alcanzaba a 2, 8%.

Desde el año 1973 al 86, hubo una disminución en el consumo de energía del 4%. Esta variación no fue lineal, pero en conjunto acompañó un período de recesión económica.

También hubo un importante ahorro energético; por ejemplo la relación entre el crecimiento de la demanda de energía y el del PBI fue de 1 en el año 74; bajó a 0.7 en el 82 y actualmente es 0.6.

Esa disminución tuvo dos componentes: Ahorro en el consumo por unidad producida; y transformación productiva hacia actividades de menores requerimientos energéticos.

En ese período se aumentaron a tiempo los recursos hidroenergéticos, y la energía hidráulica sustituyó a los combustibles en la generación eléctrica hasta un 94%. Al mismo tiempo el consumo de energía eléctrica creció especialmente en el Sector Residencial, pasando en el total de la demanda final de 10% en el 76, a 16% en el 86.

El aumento del precio del petróleo, incremento el de los derivados impulsando su proceso de sustitución por leña en el caso del fuel oil y de energía eléctrica en el kerosene y el gas oil.

Los precios finales de los derivados del petróleo que históricamente en nuestro país han tenido una fuerte carga impositiva y que hace ya largo tiempo, se transformó en un porcentaje de los precios finales. En 1973 el porcentaje complexivo era de un 39%.

Entendimos en ese momento que si los precios básicos del petróleo aumentaban 5 veces, los precios finales no debían incrementarse en la misma forma pues se multiplicaban por un elemento interno (el impositivo) que podía aumentar la recesión económica.

Se aceptó este criterio y se redujo la carga a un 30% complexivo. Poco a poco la necesidad de recaudación y un análisis de la incidencia del precio de los hidrocarburos en la economía, parece que llevó a revertir este criterio y en 1985 volvió al nivel del 39%. En 1986 bajó sustancialmente el precio del petróleo. Los precios de los derivados se mantuvieron y el nivel impositivo subió al 50%.

Hoy día entre IMESI e IVA se recauda un 38% de los precios finales donde el IVA es alrededor del 2%. El F.O. paga solamente IVA.

Otro punto interesante es que la relación entre los precios finales de los destilados: nafta, kerosene, gasoil, etc.con impuestos no responden a ninguna relación con los precios del mercado internacional que señalan por ejemplo una paridad entre gasolinas de 90 octanos, gas oil y kerosene (Francia, Italia, Gran Bretaña, USA, etc). Los combustibles diesel tienen en su aplicación una ventaja específica por su mayor PCI por litro y el mejor rendimiento de los motores ciclo Diesel sobre ciclo Olto. Esta política de precios de los destilados es común en la región,y ha conducido en Uruguay a una dieselizaci6n creciente que en el año 90 alcanzó a una participación del 51% en el Sector Transporte, frente al 43% de las gasolinas, naftas.

La participación del Go-Do en el total de la demanda final de energía llegó a 24%, y al 33% en los hidrocarburos. Esto hace imposible satisfacer su demanda totalmente a partir del tratamiento del petróleo en la Refinería.

En general la gran ventaja de los derivados del petróleo es la flexibilidad de su estructura productiva y de almacenamiento para cubrir las variaciones de la demanda, que por ejemplo, por la no disponibilidad de energía hidráulica, puede incrementarse en 2 años en 43% así como su nivel de precios que refleja el costo de la energía internacional, y estimula directa o indirectamente la sustitución y el desarrollo de nuevas fuentes.

Con respecto a los impuestos, su motivación e importancia es evidente en cuanto a la recaudación fiscal. Distinto puede ser su carácter finalista o selectivo para promover o frenar el uso de un producto o estimular una determinada actividad.

En el caso Uruguay no aparece la intención finalista.

Industrias de producción con materia prima nacional, como el vidrio, cerámica, y cemento, de gran consumo energético se vieron perjudicadas por un precio aumentado, en la asignación de recursos a nivel del país y en un mercado externo que había llegado a ser importante.

También en la producción agrícola, arrocera y triguera

el consumo energético alcanzó valores significativos.

Algunos de éstos aspectos han sido corregidos como el precio del fuel y la aplicación del IVA en lugar del IMESI, pero creo que queda mucho por hacer.

Oferta en el Uruguay

Ya hemos visto algunos aspectos concernientes a la oferta respecto a los precios de los derivados, a la leña y a la energía hidráulica.

El potencial de esta última estaría prácticamente agotado. Quedarían algunos aprovechamientos de menor tamaño y mejoras de alto costo en las instalaciones actuales.

La madera como leña quemada directamente, implicaría una fuerte política de forestación y reforestación ya que por ejemplo, una central de energía eléctrica de 100 MW necesitaría una plantación de 60.000 hectáreas en su cercanía y la posibilidad de su eventual sustitución por fuel oil a razón de 25 a 30 ton/hora. La madera está obteniendo en el mercado un precio superior a su utilización como leña.

El Gas Natural es una posibilidad creciente de la oferta regional donde las reservas más próximas se siúan en Argentina y Bolivia.

El problema de su uso radica en el transporte y distribución económica que se centra en la utilización de gasoductos principales a presiones de 7Okg/cm2 y redes de presión escalonada hasta el consumidor que en el caso doméstico llega a 0,350 kg/cm2. Este sistema, junto con el de producción exige un consumo lo más estable posible y a un nivel de precios que amortice la inversión en un tiempo prudencial.

El otro problema es asegurar el suministro, tanto por el volumen de reservas que lo respalde como por la continuidad en el suministro ya que hasta el momento no se han determinado almacenajes que puedan amortiguar los picos de demanda temporales que sobrepasan la capacidad de los gasoductos troncales a niveles de utilización económica.

El capital inicial es alto y la penetración del mercado lenta lo que dificulta el problema financiero, a menos que se cuente desde el principio con un consumo base como en nuestro caso pudiera ser un contrato mínimo con UTE para generación de energía eléctrica.

Proyección de la Demanda

En el plazo de 15 años, entiendo que no hay razón para plantear algo más allá que un intervalo de crecimiento basado en la proyección histórica por sector.

La oferta en materia de hidrocarburos ha sido amplia, en general no hubo restricciones físicas aun en situaciones extremadamente críticas como en el año 1967 (Canal de Suez), 1972 (Guerra del Medio Oriente), etc.

Institucionalmente ha tenido características monopólicas, especialmente después de 1973 cuando las compañías internacionales anunciaron la imposibilidad de suministrar petróleo de acuerdo con el convenio que mantenían con ANCAP desde el año 1948 aproximadamente.

El precio de los derivados es resultado del precio del petróleo CIF, más los gastos de refinación, almacenamiento, distribución y los impuestos internos que se apliquen.

En una situación equilibrada del precio del petróleo (U$S 21/bl) la composición promedio del costo es:

Petróleo	35%
Costo de ANCAP hasta la planta de distribución	14%
Costo distribución al consumo	13%
Impuestos	38%

Durante el año 1993 y 1994 no hubo refinación de petróleo y se importaron todos los destilados. El costo promedio por unidad de produccción resultó superior (más 1.5 U$S/bl) al que se hubiera obtenido refinando petróleo.

La calidad de los productos ofrecidos ha sido comparable con las ofrecidas por el mercado internacional. Con respecto a la región en muchos productos ha resultado superior. Durante la adquisición realizada en los años mencionados, se tuvieron problemas de distinto índole, en las gasolinas, en el gas oil, fuel oil y asfaltos, a pesar de las especificaciones pactadas y controles realizados.

Otro de los puntos que conviene destacar es que los productos tienen un solo precio en todo el país, lo que hace que los mayores costos de transporte y almacenaje intermedio en las zonas alejadas, se absorban en ese precio promedial.

Con respecto al análisis sectorial, el Sector Residencial está sustentado por el crecimiento demográfico y por mejores condiciones de vida que conduzcan a un mayor consumo per cápita y de mejora en la calidad de la energía o sea hacia la energía eléctrica.

El Sector Transporte tendrá transformaciones hacia utilizaciones más eficientes, aunque aumentará el volumen de transporte de carga en un alto porcentaje.

El Sector Industrial no aparece con perspectivas de incremento en industrias de alta demanda de energéticos. La industria maderera le proveerá de la mayoría de sus necesidades energéticas.

El agro tampoco indica una variación hacia producciones de alto insumo energético mayores que las históricas.

En los 4 sectores el crecimiento porcentual en los últimos años, partiendo de un mínimo del año 1985, fue de 2.3% anual que proyectándolo al año 2010 resultaría un incremento del 40% del total. El intervalo sería de 35% a 45%. Nada demasiado espectacular pero que exige plantearse el problema visto el tiempo que demanda la toma de decisiones y la ejecución de las obras. En EE.UU según información disponible, una central de generación de energía eléctrica a carbón demandaría entre decisión y puesta en operación unos 8 años. En Japón un poco menos, 6 años.

Mercosur

Sin entrar a analizar las bondades o maldades del

régimen monopólico que se aplica en Uruguay, es un hecho que el mercado de hidrocarburos se dirige a una liberalización. Al pasar quiero dejar establecido que la política que guió a ese monopolio no fue ni una política de obtención de beneficios económicos, ni una política de empleos o de subsidios cruzados en distintas industrias, aún cuando en éstos últimos dos hubo deformaciones en el transcurso del tiempo, que han sido bastante corregidas.

Dos objetivos sí se marcaron claramente: los estratégicos y los fiscalistas. Los estratégicos pues en los tiempos iniciales existía un duro monopolio privado a nivel mundial (las 7 hermanas) y el fiscal que permitió y permite una recaudación segura y a veces excesiva.

Los resultados creo que fueron buenos. Por ejemplo entre los años 60-63, primera ampliación de la Refinería, Uruguay obtuvo una rebaja en el precio del crudo del orden del 50%, al adquirir crudo de Medio Oriente fuera del sistema hasta ese momento imperante. Ya he señalado la seguridad del abastecimiento, etc. Pero eso ya pasó casi completamente. El mercado mundial es más libre y más competitivo.

El segundo hecho concreto es que Uruguay integra el mercado regional del MERCOSUR. Me refiriré solamente a los hidrocarburos.

Creo que, con los tropiezos que todos conocemos, el MERCOSUR en general seguirá adelante.

Los hidrocarburos forman parte del comercio de la región y los países se han comprometido a levantar todas las restricciones que impidan la libre circulación de bienes.

El Sector Residencial está sustentado por el crecimiento demográfico y por mejores condiciones de vida que conduzcan a un mayor consumo per cápita y de mejora en la calidad de la energía.

Esto no significa eliminar condiciones técnicas, ni impuestos internos, ni reglamentaciones de cualquier orden que se apliquen sin discriminación, en general desde hace ya algún tiempo se trabaja para aclarar conceptos y si es posible unificar criterios.

De acuerdo con las disposiciones legales o reglamentarias de cada país, algunas de estas restricciones podrán ser levantadas por las autoridades competentes y otras deberán ser motivo de sanción legislativa.

¿Qué puede suceder o sucederá en el Uruguay en el plan fijado de 15 años?.

Uno de los aspectos que más próximo estaría su concreción sería la liberalización del comercio interno. Hoy día y en materia de combustibles, si bien existen distintas compañías que distribuyen, estas en realidad están ligadas con ANCAP por contratos muy detallados, reglamentaciones,que se fijan de común acuerdo en materia de bocas de expendio, etc. mucho se dice sobre la bondad o no de este sistema. Desde el punto de vista eficiencia, existen mucho más estaciones de servicios que las necesarias, haciendo que el servicio de distribución sea más caro. Desde el punto del comercio existen restricciones: mientras está vigente el contrato presente no pueden ingresar nuevos distribuidores, etc.

ANCAP retribuye a las compañías todos los costos más un margen de ganancias. Por supuesto todo es transferido a los precios.

En general la distribución está aproximadamente 50% directamente en manos de ANCAP y el resto en las compañías.

Se proyectaría que ANCAP vendiese libremente a cualquier distribuidor en lo que se llama ex-Refinería o sea combustibles sin distribuir o en las plantas de distribución.

En ambos casos, sobre todo en el primero, esto entraría en problemas con el precio único en todo el país, y en la atención de las zonas más alejadas y de menor consumo. Incluso hoy estas zonas en su mayor parte están a cargo de ANCAP.

El segundo sería liberar la importación de productos, lo que exigiría sanción legislativa. En este caso cualquiera de los distribuidores podría introducir productos en igualdad de condiciones con ANCAP. Argentina tiene refinerías: YPF, Shell y Esso, grandes y relativamente eficientes ubicadas en las proximidades de Buenos Aires que podrían competir por el mercado uruguayo en forma discriminada o sea por los productos de mejor beneficio económico y además siendo para ellos, dado el volumen, un mercado de excedentes se concentrarían en determinados productos y en las épocas más convenientes, sin contar con la utilización de precios marginales.

Esto exigiría, a mi criterio, una optimización de todo el sistema incluido el sistema de precios internos.

Un punto esencial es que todo importador tendría que mantener un stock de productos de acuerdo con alguna norma. En el Mercado Común Europeo esta exigencia redonde a los 100 días de consumo. ANCAP mantiene alrededor de 90-100 días entre petróleo y derivados.

A esta altura tenemos que plantearnos el problema de costos ¿Puede ANCAP competir con las refinerías argentinas o con Petrobras, en una competencia leal y sin ventajas?. La experiencia de los años 93 y 94 parecería responder afirmativamente, aunque creo que existen muchos ajustes a realizar.

Esto daría un costo básico de producto competitivo. El almacenaje y la distribución no tendría por qué ser diferente o podrán ajustarse. A su vez ANCAP podría ingresar a zonas donde tendría ventajas de instalaciones y proximidad al mercado como lo hizo con el cemento mientras la competencia fue leal.

Otro aspecto es la especificación de productos.

Argentina dispone de petróleos crudos de bajo contenido de azufre y puede en ese sentido llegar a límites más bajos que el Uruguay con su importación de crudos de Medio Oriente. Además sus refinerías se han ajustado mejor para rebajar, a igualdad de precios, el contenido de

Plomo tetraetilo en las gasolinas.

Uruguay está adquiriendo petróleos argentinos que solucionan parte del problema.

Brasil está en situación parecida al Uruguay con agravantes en la calidad de gasolinas y gas oil referentre a número de octanos y cetanos respectivamente.

¿Cómo es el MERCOSUR como proveedor de petróleo?.

Argentina es el único exportador de la región, condición que ha ido incrementando hasta alcanzar a un 30% de su producción. Sin embargo esto es totalmente insuficiente frente a la demanda. Sólo Brasil requiere casi tres veces la exportación total de Argentina.

Además la relación Argentina de reservas y producción es totalmente insuficiente para mantener esa producción permanentemente.

Eso no representa un inconveniente para Uruguay, porque no hay ninguna reglamentación o disposición que obligue o dirija a la adquisición de petróleo o derivados en la región.

Respecto del gas natural, Argentina y Bolivia son los países con mayor reserva y producción.

En Argentina el consumo de gas natural constituye el 45% del suministro energético, que alcanzó en los meses picos de junio y julio de 1995 a 95: de m3/d.

Los productores argentinos se esfuerzan por exportar ese gas, teniendo dos clientes muy adelantados en Chile por 5: de m3/d y Brasil por 10: m3/d.

Sin embargo frente a su propio incremento de consumo, la relación R/P cayó de 30 a 19 entre 1989 y 1994 situación que, según los mismos operadores argentinos, haría riesgosa una operación de gran inversión. De hecho ambas operaciones están detenidas. Uruguay considera una importación inicial de 1:5 a 2: lo que parecería que no afectaria mucho el panorama.

La posibilidad de mayores reservas es factible, así como el mejor aprovechamiento de los gasoductos que daría más flexibilidad a la producción, pero presionando sobre los precios.

Para dar una idea de la producción de petróleo en Argentina y su productividad señalo que a nivel mundial:

Argentina	11.512	pozos	9	m3/pozo
Venezuela	17.700	"	22	m3/p
Gran Bretaña	800	"	483.5	m3/p
Arabia Saudita	1.500	"	850	m3/p

Concluyendo, el Mercosur introducirá factores agregados a los señalados en el marco mundial para la problemática del mercado de hidrocarburos en el Uruguay, que en los 15 próximos años serán los dominantes, salvo los precios que seguirán la tendencia general.

Hacia el final del período se puede esperar, que, siguiendo la situación mundial, comiencen a producirse **y** tomar tomar influencia los cambios tecnológicos en oferta y demanda de energía que hoy día aparecen lejanos.

ISAI S.R.L.

YOKOGAWA
Sistemas de Control Distribuido
Sistemas de Adquisición de datos y monitoreo.
Controladores. Registradores.
Medición de Caudal, presión, temperatura, pH, turbiedad, Cl residual, O2.
Transductores para todas las variables eléctricas.
Osciloscopios.
Oscilógrafos.

YASKAWA
Variadores de Velocidad
0.125 a 400 HP
Robots Industriales Motoman

KMC
KMC CONTROLS
Instrumentación y Control de Edificios Inteligentes:
Control para Aire Acondicionado.
Servicios Auxiliares.
Control de Demanda de Energía Eléctrica.

OMRON
PLCs compactos y modulares.
Sensores Opticos, Inductivos y Capacitivos.
Contadores, Temporizadores, Fuentes, Relés.

ISAI S.R.L. es la empresa líder en el Uruguay en el área de automatización de edificios, además de importantes proyectos y suministros en el área industrial. Cuenta con decenas de obras funcionando, lo que le permite disponer de la experiencia real que Ud. necesita. Llámenos sin compromiso para intercambiar ideas y lo ayudaremos a definir el instrumento o sistema que mejor se adapte a sus necesidades. Estamos a sus ordenes en:

Lorenzo Carnelli 1218 Tel/Fax: 42 25 14 - Tel. 42 39 13

Ing. Eduardo N. Croci ***Prof. Adjunto de Planificación Urbana Regional y Estatal de la Facultad de Ingeniería***

REINGENIERÍA, REINVENCIÓN, REVOLUCIÓN (II)

Reingeniería es empezar de nuevo, volver a pensar la organización buscando nuevos modelos, dejar atrás la tradición, no aceptar el dogmatismo.

El proceso, la síntesis, se convierte en el elemento que se reinventa, en el objeto de la reingeniería.

El producto no puede ser único. No obstante, el análisis de diversos resultados obtenidos en la práctica, permite poner de manifiesto ciertos rasgos que los caracterizan.

El tiempo, el momento en que se cumple una tarea responde a la necesidad de precedencia, sin imponer una linealidad artificial y aceptando simultaneidad cuando la necesidad existe o cuando la misma es compatible.

La reingeniería no es tal si sólo es un rediseño de procesos.

El lugar de una tarea no queda rígidamente determinada por la organización, por la división en departamentos o unidades especializadas. Cada tarea se cumple donde más se justifique, donde se la cumpla con mayor eficiencia y economía, flexibilizando las imposiciones formales y muchas veces artificiales de la organización. La tecnología hace perder sentido a la oposición centralización/descentralización permitiendo combinar, en un mismo proceso, fases centralizadas y fases descentralizadas.

Las tareas se combinan en un proceso cuyo resultado signifique algo de valor para el cliente, quién le da razón de ser y para quién se concibe.

El proceso se vuelve versátil y es capaz, manteniendo su carácter único, de producir diversos resultados adaptados a una clientela variada. La normalización típica de la producción masiva para un mercado de masas deja de ser la idea rectora de la concepción del proceso.

Los controles y pruebas, las pruebas de conformidad y los ajustes consecuentes se aplican sólo cuando tienen sentido económicamente. El control agregado o diferido, integrado al proceso, a cargo y bajo la responsabilidad de los participantes del mismo, es lo normal. Los puntos de control externo se eliminan.

La responsabilidad y la toma de decisión queda incorporada al proceso, resultando en una comprensión de la organización; la verticalidad tradicional queda reducida al mínimo. Un individuo ("case-worker") o bien un grupo que comprende todas las habilidades para cumplir el proceso del principio al fin ("case-team"), responde por sus resultados. La complejidad o dispersión de las distintas fases del proceso pueden exigir ir más allá del "case-worker" o "case-team" y justificar la existencia de quién responda ante el cliente "personificando" al proceso, el "case manager" quién está dotado del poder necesario sobre el proceso

para lograr los resultados necesarios y de valor para el cliente, incluyendo la integración de un equipo "ad-hoc" para cumplir un proceso "ad-hoc" ("virtual-team").

El cambio es inherente a la reingeniería. Su manifestación es profunda y diversa. Toda la organización se ve afectada.

Los departamentos funcionales pierden justificación y dejan lugar a los "case-worker", "case-team", "virtual-team".

El trabajo deja de ser una tarea simple para convertirse en multidimensional y sustantivo, eliminando todo aquello que no agregue valor al cliente y concentrándose en el trabajo real y la satisfacción del mismo. El trabajo deja de ser rutinario para volverse más difícil y desafiante; trabajo complejo para gente despierta. Los roles y los valores cambian.

Los gerentes ("managers") dejan de ser supervisores para devenir directores técnicos ("coaches") y facilitadores, cuya tarea es el desarrollo de la gente y de su oficio, de modo que sean capaces de llevar a cabo procesos que agreguen valor para el cliente.

La preparación para el trabajo deja de ser entrenamiento (resolver el "cómo") para ser educación (tratamiento de los "por qué").

Los ejecutivos dejan de perseguir resultados ("scorekeepers") para convertirse en líderes de una organización más plana y menos jerarquizada, acercados al cliente.

La evaluación del desempeño ("performance") y su compensación deja de referirse a la actividad y basarse en los resultados.

Los ascensos se justifican por la habilidad, más que por el desempeño pasado. El Principio de Peter deja de tener validez.

Las tareas se combinan en un proceso cuyo resultado signifique algo de valor para el cliente, quién le da razón de ser y para quién se concibe.

En resumen, todo cambia:
los procesos: la forma en que se cumple el trabajo
el trabajo y la estructura: la organización
la gestión y el sistema de evaluación
la cultura empresaria: los valores.

H&Ch resumen esos cambios en lo que denominan el Diamante del Sistema Empresarial ("The Business System Diamond"), el que permite poner de manifiesto las relaciones entre esos cuatro vértices y su importancia.

Procesos Empresarios

Tareas y Estructuras

Valores y Creencias

Sistema de Gestión y Medición

El Diamante del Sistema Empresarial

La coherencia entre esos cuatro vertices dada por la fortaleza de los vínculos es de fundamental importancia.

La reingeniería no es tal si sólo es un rediseño de procesos. La reingeniería reinventa la empresa en todos sus aspectos y si no, no es reingeniería.

Reingeniería, Reinvención, Revolución (III)

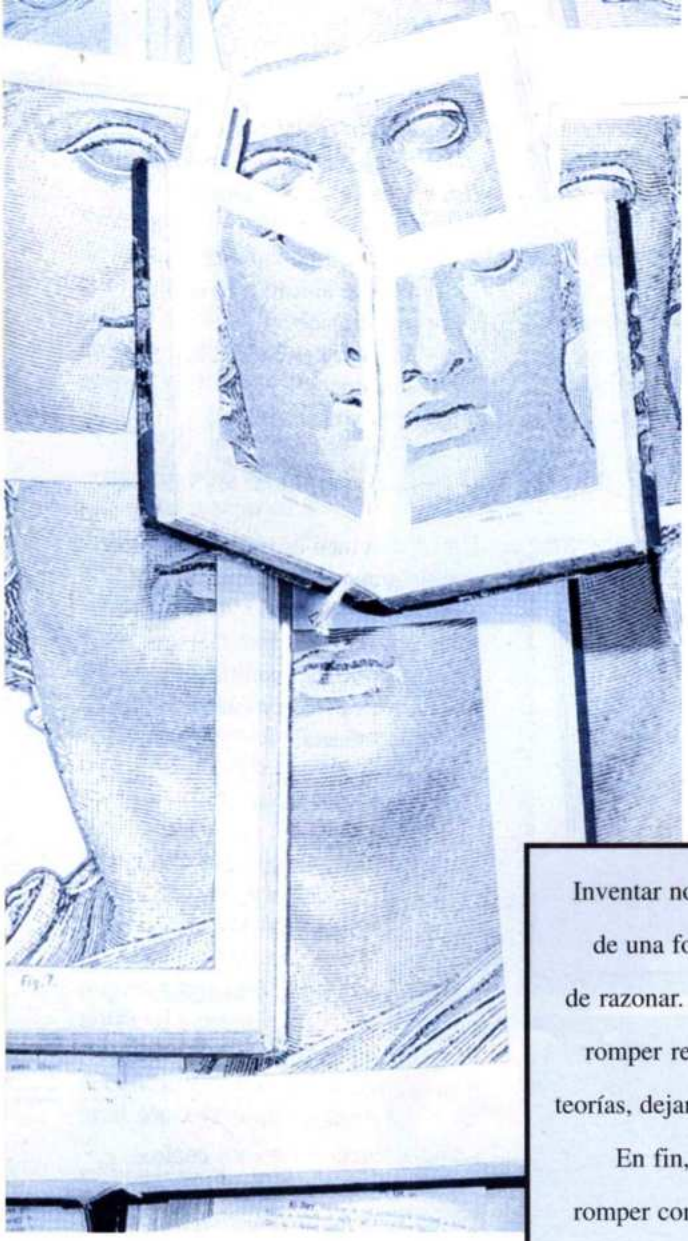
Inventar no es el resultado de una forma corriente de razonar. Inventar supone romper reglas, descartar teorías, dejar de lado dogmas. En fin, inventar es romper con el pasado para diseñar el futuro.

Corrientemente razonamos deductivamente; identificando un problema diseñamos una solución al mismo. De tal forma es difícil escapar a preconceptos, dogmas, teorías, que inconscientemente condicionan el razonamiento y le pone límites artificiales. La invención, la reingeniería exige trasponer esos límites.

El razonamiento inductivo, aquel que en base a la tecnología disponible, ya o a corto plazo, imagina soluciones para permitirnos hacer cosas que actualmente no hacemos. Es el mecanismo presente en todo esfuerzo para reinventar la empresa, para ver y crear más allá de los procesos existentes.

Ello se aplica a la tecnología en general y particularmente a la tecnología telemática (telecomunicaciones e informática).

No se trata de partir de un proceso



actual, de un problema vigente y encontrar la tecnología que lo solucione. Ello no nos permitirá ir más allá de hacer mejor o más rápido, lo mismo que estábamos haciendo; en ocasiones, cometer los mismos errores más frecuentemente, a mayor velocidad.

Se trata de encontrar posibilidades y aplicaciones nuevas a la tecnología, poder fijarnos nuevas metas, poder satisfacer necesidades nuevas o aún no manifestadas y que resultan de la accesibilidad a la innovación tecnológica.

El razonamiento deductivo explica el poco valor y las escasas repercusiones originalmente asignadas al fonógrafo, a la radio, a la xerografía, etc. o que explican la sobrevaloración de la video-conferencia.

Fueron las reglas aceptadas que fueron violadas por la tecnología lo que permitió trascender los límites de los procesos existentes, generar nuevos para alcanzar nuevos resultados, crear nuevos productos que generaron nuevas demandas hasta ese momento existentes.

> Inventar no es el resultado de una forma corriente de razonar. Inventar supone romper reglas, descartar teorías, dejar de lado dogmas. En fin, inventar es romper con el pasado para diseñar el futuro.

El empresaro innovador, inventor, ya aún más allá; se adelanta a la innovación tecnológica y genera su desarrollo para dar solución a un nuevo proceso, para romper con reglas impuestas. La gerencia anticipa la regla que quiere romper con tecnología, aún cuando ella no está todavía disponible.

Un buen ejemplo de ello lo dió American Express manifestando su necesidad de contar con un sistema de procesamiento de imágenes que le permitiera transmitir copias digitalizadas de recibos originales. Otro lo dió Chrysler con el sistema de comunicaciones satelitales para el manejo de inventarios.

Así como el buen jugador de futbol no se coloca en función de dónde está sino en dónde estará el balón, el empresario que pretende dar un salto cualitativo diseñará sus procesos, su estrategia, teniendo en cuenta la tecnología que vendrá. La que le es posible adquirir ya en el mercado sólo le permitirá estar a la altura de la competencia y no por delante de ella.

Para mostrar el carácter disruptivo de la tecnología, H&CH dan diversos ejemplos que resumimos en lo que sigue:

Regla a Romper: La información puede aparecer sólo en un lugar a la vez.
Tecnología: Base de datos compartida.
Nueva Regla: La información puede aparecer simultáneamente en tantos lugares como sea necesario.

Regla a Romper: Sólo los expertos pueden llevar a cabo tareas complejas.
Tecnología: Sistema experto.
Nueva Regla: Un generalista puede realizar el trabajo de un experto.

Regla a Romper: La empresa debe optar entre centralización y descentralización.
Tecnología: Red telemática.
Nueva Regla: Los beneficios de la centralización y la descentralización pueden obtenerse simultáneamente.

Regla a Romper: Los gerentes toman todas las decisiones.
Tecnología: Herramientas de apoyo a la decisión (acceso a base de datos, software de modelaje, etc.)
Nueva Regla: La toma de decisiones es parte del trabajo de todos.

Regla a Romper: El personal de campo necesita oficinas donde recibir, archivar, recuperar y transmitir información.
Tecnología: Transmisión de datos y computadoras portátiles.
Nueva Regla: El personal de campo

puede mandar y recibir información desde donde se encuentre.

Regla a Romper: El mejor contacto con un comprador potencial es el personal.
Tecnología: Videodisco interactivo.
Nueva Regla: El mejor contacto con un comprador potencial es el contacto efectivo.

Regla a Romper: Ud. tiene que descubrir donde están las cosas.
Tecnología: Identificación y rastreo automático.
Nueva Regla: Las cosas dicen donde están.

Regla a Romper: Los planes deben revisarse periódicamente.
Tecnología: Computación de alto desempeño.
Nueva Regla: Los planes se revisan instantáneamente.

La nuevas reglas permiten diseñar nuevos procesos o cambiar radical y dramáticamente los fundamentos de los existentes.

Como se presentó desde el comienzo, se trata de manejarse con procesos. Ello exige la consideración de la empresa en términos de procesos y no en términos de tareas, actividades, gerencias, divisiones, departamentos, unidades, tal como la teoría clásica indica y se nos ha enseñado. El objeto de la reingeniería es el proceso, no la organización; no debe confundirse unidades organizacionales con procesos.

Ella constituye la primera regla a romper.

El proceso tiene un comienzo, un insumo, un "input", que lo desata y un fin, un resultado, un "output" que signifique algo de valor para el cliente.

El desarrollo de productos se desata con una concepción inicial del mismo y da como resultado un prototipo y un modelo comercializable.

Las ventas se inician con una previsión de las mismas y se terminan con la orden del cliente.

Las compras se inician con una orden y finalizan con el pago.

Un servicio se desata con la solicitud y termina con la solución dada al cliente.

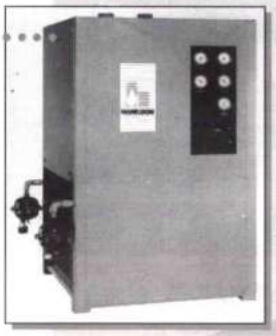
El conjunto de procesos que pueden identificarse en una empresa reflejan lo que hace la empresa y tienen como principal protagonista al cliente, el consumidor, actual o potencial, individuo o empresa. Es en función del cliente, del consumidor que se diseñan y justifican los procesos.

Nota: El presente artículo finaliza la serie sobre este tema, preparada por el Ing. Eduardo N. Croci, basada en la obra "Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution", de Michael Hammer y James Champy.v

CONTROL DE FLUIDOS

REFRIGERACION Y VAPOR, NH3 Y FREON
Válvulas y presóstatos

AIRE COMPRIMIDO LIMPIO Y SECO
Secadores y Filtros



AUTOMATIZACION NEUMATICA
Válvulas, Cilindros, Filtros, Reguladores, Lubricadores

VALVULAS Y TRAMPAS DE VAPOR

fidemar
VALVULAS Y ACCESORIOS PARA LA INDUSTRIA
MINAS 1634 - TEL. 42 17 17* (12 LINEAS)
FAX 00598-2 42 17 19
CASILLA DE CORREO 12086 - C.P. 11.200
MONTEVIDEO - URUGUAY

El Poder, la Organización y la Libertad

El Poder y la Libertad

"A" (individuo o grupo) tiene poder sobre "B" (individuo o grupo), cuando éste se comporta de una forma, actúa de una forma, hace cosas que no habría hecho de no ser por la intervención de "A" (directa o indirectamente, subliminal o por su sola presencia) (1).

El poder, pues, no es un atributo. Se ejerce en el marco de una relación entre dos actores, en el marco de una relación de poder, de una negociación, no necesariamente explícita ni siempre conciente.

Cada actor, apoyado en las fuentes de poder que le sean propias o a su alcance (o que su oponente crea que lo son) y haciendo uso de los instrumentos de poder que considere más apropiados en cada momento y circunstancia (2), tratará de lograr del otro el comportamiento que busca.

La relación de poder es instrumental. La acción tiene un fin, un objetivo. El poder se ejerce para alcanzarlo (3).

La relación es recíproca, de intercambio, de la que ambas partes sacarán partido y determinarán sus respectivos comportamientos, por más que sea esencialmente desequilibrada. El equilibrio impide la negociación, vuelve fútil la relación (3).

La imprevisibilidad, por parte de "A" de la conducta de "B", le otorga a éste el margen de libertad, la posibilidad de ejercer sobre "A" el poder que le permita alcanzar sus propios objetivos en el espacio de libertad de discrecionalidad que le será propio (3).

También para "B" la conducta de "A" es imprevisible. La imprevisibilidad de las conductas de los actores es la fuente del margen de acción, del espacio de libertad con que estos desarrollarán la negociación, la relación de poder, y el espacio de libertad en que alcanzarán sus respectivos objetivos.

La relación de poder entre "A" y "B" es la vía para la conciliación de sus respectivos objetivos y espacios de libertad (3).

Normalmente, los objetivos de los actores son divergentes. En ello encuentra razón la negociación y las relaciones de poder. Aún en las más que rara ocasión en que pudiera existir coincidencia de objetivos, las relaciones de poder de todos modos se establecerán dada la normal mútua imprevisibilidad, a priori, de la conducta de los actores.

La Organización y la Libertad

La organización constituye una estructuración del campo en que se dan las relaciones de poder en el seno de la empresa. Trata de limitar la imprevisibilidad de la conducta de los actores, de limitar sus discrecionalidad, en fin, de limitar espacios de libertad.

La teoría clásica, desarrollada a partir de los trabajos de Adam Smith (1723-1790), Saint Simon (1760-1825), Frederick Taylor (1856-1915) y Max Weber (1864-1920), puede considerarse el

intento, no ya de limitar sino de anular toda discrecionalidad, todo espacio de libertad.
Confesadamente o implícitamente, el control social, el desequilibrio absoluto del poder en beneficio de uno de los actores, el empresario, eliminando de tal forma toda relación de poder, constituye objetivo y propósito de la organización clásica (4).

La reacción de los otros actores desarrollando una organización informal, generada desde abajo y superpuesta a la formal, impuesta desde arriba por el empresario, no permitió que tal objetivo y propósito fuera alcanzado. Tal reacción impuso la negociación, en un intento siempre presente de conciliar objetivos divergentes y crear espacios de libertad donde alcanzarlos.

Esa búsqueda de espacios de libertad, de discrecionalidad, estará siempre presente en las relaciones de poder entre los distintos actores. La conciliación de objetivos es proceso inevitable para la marcha de la empresa y no puede resultar más que de las naturales, diversas y permanentes relaciones de poder que se establecen en su seno.

Del conflicto no resuelto por la teoría clásica, de su demostrada incapacidad de conciliar objetivos divergentes y de las disfuncionalidades que de todo ello resulta, surge la búsqueda de nuevas formas de organizaciones, de nuevas formas de estructurar el campo donde se desarrollen las relaciones de poder.

"Information Based Organization", "No-boss Organization", "Atomized Organization" (5), descentralización, organigrama plano, reingeniería (6), son algunos de los términos que identifican algunos resultados.

La teoría clásica no hablaba del poder. Tampoco lo hacen las nuevas. No por dejar de llamarlo por su nombre, dejará de estar presente ni podrá dejarse de tomar en consideración para la solución del problema básico y esencial: la consecución de los objetivos de los actores en los irrenunciables espacios de libertad respectivos.

Sin un normal desarrollo de las relaciones de poder será posible alcanzar eficientemente los objetivos de la Empresa, que como toda acción colecticva, constituye un sistema de poder (3).

Referencias Bibliográficas

(1) R. A. Dahl, "The Concept of Power", Behaviorial Sciences, Nov. 1957
(2) J.K. Galbraith, "The anatomy of power", Houghton Mifflin Company, Boston, 1893
(3) M. Crozier et E: Friedberg, "L'acteur et le systeme", Editions du Seuil, 1977
(4) M. Crozier, "Le phénomene bureaucratique", Editions du Seuil, 1963
(5) P.E. Drucker, "The coming of new organization", Harvard Business Review, (January-February 1988.

Transporte Por Carretera

Medidas para Mejorar la Gestión y la Competitividad Empresarial

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas entiende que el transporte es una actividad profesional que debe ser organizada de forma que permita un sano desarrollo de las empresas.

A través del diálogo sostenido con las agremiaciones de transportistas se busca obtener soluciones capaces de vencer diversas situaciones que obstaculizan la mejora de la gestión empresarial. En este sentido se están realizando estudios para consolidar tarifas de referencia en un sector donde la subtarificación permanente es responsable de la fragilidad de muchas empresas, de la pérdida de condiciones de seguridad de los vehículos y de las dificultades para la renovación de las flota.

La renovación de flota para transporte de cargas contribuirá a una mayor eficiencia en la prestación del servicio y a mejorar el posicionamiento de las empresas uruguayas en el transporte internacional.

La exoneración del IVA para la importación de vehículos de cargas a afectarse al transporte internacional ha sido una medida concreta a estos efectos.

Para el transporte dentro de frontera se están estudiando mecanismos que faciliten la renovación de equipos. Un grupo de trabajo constituído por el MTOP y representantes del sector privado analizan alternativas.

Atracadero de Yates Riachuelo

En el departamento de Colonia, por Ruta 1 a unos 18 kms de la ciudad de Colonia del Sacramento y a 3 km de la cabecera del Puente Colonia Buenos Aires se implanta el embarcadero sobre uno de los márgenes del Arroyo Riachuelo, en un entorno en el que se ha logrado preservar al máximo las condiciones naturales del lugar.

La Dirección Nacional de Hidrografía tiene previsto la realización de una licitación pública para la selección de un Proyecto de Inversión para el desarrollo de un emprendimiento turístico-naútico y otras actividades afines bajo el Régimen de Concesión de Obra Pública.

Sistema de Convenios Una Ayuda a la Comunidad

Los convenios permiten apoyar las iniciativas de la comunidad en la construcción y mantenimiento de obras de interés social para la educación, la salud, el deporte, la actividad social y la recuperación del patrimonio histórico.

Seguidame

la carpeta

de Inversi

Transporte

de Trans

Públicas, q

haci

URUGU

presentamos

Proyectos

en el Sector

el Ministerio

rte y Obras

llevan al país

futuro.

Las obras las ejecutan los interesados, porque nadie destruye con las manos lo que construyó con el corazón.

Más de 162 obras en todo el país se iniciaron después de Marzo de 1995 que se suman a 531 obras iniciadas con anterioridad.; más de 450 obras se iniciarán en los próximos tres años.

El Estado invertirá U$ 20 millones y la sociedad aportará una cifra similar.

Esto es un ejemplo de la descentralización ejecutiva que el Gobierno Nacional plantea consolidar.

Plan Forestal

La política de Estado impulsada desde hace casi 10 años de favorecer al sector forestal y la existencia de una actividad privada eficiente y pujante, generando que el sector alcance perspectivas importantes para el país, llegando a una cantidad exportable de madera de unos 18 millones de toneladas en el año 2004.

El aumento de la producción forestal obliga a planificar los medios y recursos que se estaban destinando al transporte de la madera, desde el lugar de origen hasta el lugar de embarque, asegurando buenas vías de comunicación que permitan un flujo constante de cargas.

La estrategia de ejecución está diseñada en base a inversión pública y privada en varios subprogramas:

-subprograma Rutas Nacionales: se han identificado obras de prioridad en tramos de Rutas 3, 5, 6, 7, 20, 24, 25, 27 y 9;

-subprograma de Caminería Rural: permite acceder a las estaciones de tren o a las rutas nacionales;

-subprograma Transporte Ferroviario: la participación del ferrocarril será significativa en especial para distancias superiores a los 200 kms.;

-subprograma Infraestructura Portuaria: se requiere adecuar áreas de acopio y construir nuevos puestos de atraque;

-subprograma de Navegabilidad del Río Uruguay: se pretende lograr un calado efectivo, a partir de Martín García, de 28 pies hasta Fray Bentos, lo que aseguraría una única operación de carga;

-subprograma de Acceso al Puerto de Montevideo: la llegada al principal puerto del país exige adecuar la infraestructura interna para el arribo de camiones y trenes a la red vial de la ciudad, previéndose el proyecto de un Anillo Colector de Cargas.

Calidad-Precio-Plazo: Para Construir Mirando al Nuevo Siglo

Como parte del Estado eficiente que reclama un mundo cada vez más competitivo y que todos nos hemos

HACIA EL FUTURO

comprometido a hacer, la Dirección Nacional de Arquitectura ejecuta sus obras sumando a la alta tradicional calidad el cumplimiento del precio y plazo estimados.

Nuestra actividad se concreta en atención de emergencias, conservación del patrimonio y ser ente testigo, además de complementar la acción del sector privado.

Con una inversión anual del orden de los U$ 12 millones la labor de la DNA se divide en cuatro áreas fundamentales que son: «Nuevos Proyectos», «Obra Nueva», «Restauración» y «Reciclaje».

Como ejemplos podemos citar: Nuevos Proyectos, la sede de la Dirección de Loterías y Quinielas; Obra Nueva, la Facultad de Ciencias Sociales; Restauración, la Usina de Aguas Corrientes, Canelones, Monumento Mausoleo de Artigas en Montevideo y Reciclaje, Edificio ex-Onda para sede de todas las oficinas judiciales de Montevideo.

Hoy ocupamos a más de 800 trabajadores en 80 obras repartidas a lo largo y ancho del país, siendo las metas proyectadas para este fin de año 100 obras en ejecución ocupando a 1000 trabajadores.

Puerto de Montevideo
Terminal de Contenedores

El Puerto de Montevideo en el Río de la Plata se encuentra en la ruta de carga del MERCOSUR.

Los servicios se brindan 24 horas al día, los 365 días del año por operadores privados en régimen de Puerto Libre. Tiene una longitud de muelles de 4253 metros con 12 puestos de atraque multipropósito y especializados.

Permite la operación de buques de hasta 34' de calado.

La terminal de contenedores tiene una superficie de 10 hectáreas y un muelle de atraque de 280 metros. Cuenta con una grúa pórtico con una capacidad de 40 toneladas y 40 metros de alcance. Estadísticamente mueve 25 contenedores/hora y atiende el 60% de los contenedores que se mueven por el Puerto de Montevideo.

El mercado ha evolucionado de 50.000 contenedores en 1990 a 140.000 contenedores en 1995, representando un 30% del mercado que ingresa/egresa al Río de la Plata.

Las opciones de explotación posible son: 1)concesión a una empresa privada, 2) concesión a una empresa mixta de derecho privado y 3) contratación de los servicios de una empresa privada.

Un Ferrocarril para el Futuro

La posibilidad de que el ferrocarril colabore en forma importante para resolver el transporte de productos forestales es una posibilidad real.

Esto permitirá disminuir el costo de transporte para el sector forestal, en especial para aquellas plantaciones alejadas de los puertos, pero además beneficiará a la sociedad en general debido a que:

-habrá disminución del costo general del transporte;

-el mantenimiento de la infraestructura en carreteras será más barato y eficaz;

-se reducirá en forma importante el perjuicio que significaría para la ciudad de Montevideo el tener que convivir con una enorme cantidad de camiones circulando a través de sus calles y avenidas; y

-se minimizará el impacto sobre el medio ambiente.

Pero esta posibilidad del transporte ferroviario es real siempre que su gestión sea acorde a las necesidades del productor forestal, lo que implica una organización que resuelva la carga en el monte, el acopio en las estaciones de ferrocarril, el transporte hasta los puertos y el embarque a los buques.

La Ley de Presupuesto ha habilitado la posibilidad al futuro ferroviario al permitir que pueda, operar el sector privado además de A.F.E.

Terminal de CargasSoporte de la Actividad de Transporte

La actividad del transporte se apoya en infraestructuras continuas como el sistema ferroviario y de carretera y en infraestructuras nodales como puertos, aeropuertos y terminales de cargas.

En el marco de una economía globalizada, la actividad del transporte y la logística constituyen un factor clave de competitividad de la economía de un país. Por esas razones el MTOP promovió un estudio de prefactibilidad técnico-financiero para la construcción y explotación, con capital de riesgo privado, de una terminal de cargas con funciones de terminal aduanera de cargas, comprendiendo: carga contenerizada manejada en el Puerto de Montevideo y cargas, con origen/destino en la zona de Montevideo, movilizada mediante el transporte internacional terrestre.

Del estudio culminado a fines del mes de mayo del corriente año se pueden subrayar entre otras, las siguientes conclusiones: todas las alternativas analizadas resultan rentables; la demanda asignable a la Terminal de Cargas en el año de diseño es de aproximadamente 3 millones T., exigiendo una superficie de 20 hectáreas y una inversión de U$ 14 millones.

Servicios Proyectados en la Terminal de Cargas:

- Instalaciones para el control de Aduana y Transporte.

DEMARCO

RAFAEL DEMARCO S.A.

76 AÑOS AL SERVICIO DEL PAIS

- Pavimentaciones asfálticas y de hormigón.
- Canteras.
- Saneamiento, canalizaciones, telefonía.
- Obras Viales, Civiles e Industriales en general.

18 DE JULIO 1474 PISO 12 TEL.: 49 90 04 - 49 06 27 - FAX: 41 05 48

- Instalaciones para el control Fito y Zoosanitario.
- Depósitos abiertos y cerrados.
- Naves de consolidación y desconsolidación de cargas con dársenas para recibir o expedir mercancías.
- Conexión ferroviaria.
- Oficinas de empresas de transporte y agentes de cargas.
- Servicios para tripulantes y vehículos.

Puente Salto-Concordia

Las ciudades de Salto y Concordia, sobre el Río Uruguay, son dos aglomeraciones urbanas de gran trascendencia histórica y económica. Salto en el litoral uruguayo, reúne 90.000 habitantes en una rica zona agrícola con producción citrícola y una importante actividad turística. Concordia, del lado argentino, núclea 60.000 habitantes en una zona de crecimiento industrial.

Juntos potenciarán sus fuerzas habilitando el desarrollo de nuevas actividades. La construcción del nuevo puente generaría un mercado suficiente como para el surgimiento de la Universidad del Norte, la instalación de un importante aeropuerto, el desarrollo turístico basado en las aguas termales, etc.

Se piensa en un puente de dos sendas de 4 metros de ancho con veredas de 1,50 ms. y una longitud de 700 metros y una extensión de los accesos de 1400 metros. El galibo mínimo será de 25 ms. de forma de permitir la navegación aguas arriba de la ciudad de Salto.

El estudio de prefactibilidad económica se realizó en el marco de una obra de concesión a 16 años y con una inversión de U$ 10 millones. De este estudio ha surgido una tasa de retorno que permite considerar como factible la inversión, e interesante para el sector privado.

Colonia: Nuevo Puerto de Yates

La zona en que se implantará el nuevo Puerto de Yates se desarrolla sobre la costa del Río de la Plata en la bahía que se conforma al oeste del casco histórico (declarado por UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad), y al sur de la ciudad de Colonia en un área de valores paisajísticos y ambientales destacables.

Mediante el régimen de concesión de obra pública, se seleccionó por concurso un proyecto de inversión que incluye la construcción de un puerto deportivo con un total de 550 amarras, integrado a un emprendimiento inmobiliario que comprende hotel, shopping y otras obras cuya finalización se prevé para 1999, con una inversión total de U$ 45 millones y la generación de 500 nuevos puestos de trabajo.

Corredor del Centro

La Ruta Nacional No. 5, columna vertebral del país, su corredor central, requiere importantes inversiones que atiendan a los sectores granjero y lechero del sur, ganadero del centro y forestal del norte.

En el período 1995/99 se realizarán obras a lo largo de la Ruta 5 en diferentes tramos de carreteras por un monto superior a los 40 millones de dólares. A lo largo de 500 km, la Ruta 5 recorrerá el país pavimentada con carpeta asfáltica.

Corredor del Litoral Oeste

El Corredor del Oeste, y las rutas del litoral sobre el Río Uruguay, permiten la conexión con la Argentina y la entrada a Montevideo en forma ágil y segura de la población y la producción, movilizando más de 700 mil toneladas al año.

El objetivo vial planteado, dada la importancia de esta región, es lograr una red homogénea y de primer nivel, que permita la conexión fluida en todo el litoral y con Argentina.

Durante el período 1995/99 se realizarán obras en las diferentes rutas en el litoral oeste con una inversión cercana a los 140 millones de dólares. A la inversión del sector público se debe agregar la que realizará el concesionario del puente sobre el Río Santa Lucía y la doble vía entre Montevideo y Libertad.

Corredores Transversales

La accesibilidad de todo el territorio es crucial para el desarrollo, y Uruguay presenta los más altos índices de América Latina. La carretera es no sólo salida de bienes y servicios, sino entrada de salud y cultura a todas las regiones. La inversión en corredores transversales del país, permite llegar, todo el año, a los lugares más recónditos.

Está previsto realizar importantes obras en las carreteras transversales del norte del país, Rutas 26, 30 y 32, llegándose antes de 1999 al sueño de unir Artigas con Bella Unión, y Salto con Tacuarembó con rutas pavimentadas.

En el corredor centro-este, formado por las Rutas 6 y 7 se proyecta realizar obras de carretera y puentes por un monto superior a los 30 millones de dólares, uniendo San Ramón y Fray Marcos con Montevideo a través de carreteras remodeladas.

En Ruta 11, importante corredor transversal que sirve a la producción agropecuaria y al turismo, se remodelarán tramos importantes, en especial los que unen San José y Canelones, y Ruta 8 con Atlántida.

Corredor del Este

El vínculo con Brasil, la producción ganadera y arrocera y el desarrollo turístico demandan el permanente mantenimiento o reconstrucción de las rutas y los puentes de este corredor. Los pasos de fronteras de Río Branco y Chuy mueven cada año más de 600 mil toneladas de mercaderías.

El el período 1995/99 se invertirá en obras que beneficiarán este corredor de características turísticas y de exportación por más de 42 millones de dólares, en las Rutas 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 19 y 39.

Además, la seguridad y el nuevo límite de carga por eje impuesto por el acuerdo del MERCOSUR exigen el refuerzo y ensanche de 15 puentes sobre Ruta 8, con una inversión superior a los 5 millones de dólares.

El desarrollo turístico, las bellezas de la costa este del país, y un balneario internacional de nivel mundial, exigen un acceso acorde a las obras por Concesión de la Doble Vía Montevideo-Punta del Este estarán acordes al nivel que se requiere.

Puerto de Piriápolis

Puerto ubicado sobre el Río de la Plata a 100 km de Montevideo, desarrollado al pie de la ladera oeste del Cerro San Antonio y al sur del casco urbano de la ciudad-balneario.

Las obras comprenden: obras de protección hidraúlica, construcción de una explanada y de una marina para atraque de 200 embarcaciones deportivas y un puerto para buques de pasajeros con una inversión de U$ 20 millones. Culminadas las obras en agosto de 1997, el Puerto de Piriápolis estará en condiciones de suministrar los más altos niveles de operación y servicios a la naútica deportiva internacional. A efectos de optimizar la calidad de los servicios se concesionarán las instalaciones portuarias para el funcionamiento del Puerto.

Plan Cuenca Lechera, Plan Caminos Rurales

La caminería rural ha sufrido una transformación real en los últimos 10 años. El estado de los caminos y el permanente mantenimiento de que son objeto, garantizan una salida segura todo el año. Los Planes de Intervial, Cuenca Lechera I y Cuenca Arrocera del pasado, los Planes Cuenca Lechera II y Plan Forestal del presente, y el Plan Nacional de Caminería Rural que se desarrolla desde hace 8 años, han sido los agentes del cambio que el país reclamaba.

El Gobierno Nacional impulsa ahora el Plan Cuenca Lechera II de caminería departamental que se desarrolla en Salto, Paysandú, Río Negro, Soriano, Flores y Durazno, con una inversión aproximada de 22 millones de dólares, para obras de construcción, reconstrucción y mantenimiento sobre una red vial de 1800 kms., y el equipamiento de maquinaria vial para las Intendencias participantes del programa.

Además, el Plan de Caminería Rural atiende anualmente una red de 9000 kms. con una inversión de 11 millones de dólares, e incluye bacheo, perfilado y recargo de caminos rurales, limpieza de desagües y construcción de obras. Este programa ha significado una verdadera renovación en el estado de la red de caminos municipales, logrando:

-asegurar el transporte todo el año;

-beneficios sociales, comunicación ágil de las zonas rurales con los centros poblados, líneas de omnibus;

-reducir los costos de operación del transporte;

-aumentar el nivel de seguridad del tránsito vial en los caminos afectados al Plan;

-imponer un mantenimiento programado de la caminería rural.

Doble Vía a Punta del Este

La concesión de la obra pública para la construcción, el mantenimiento y la explotación de la doble vía Montevideo-Punta del Este se inició en diciembre 1994 y se extenderá por 13 años. Se trata de una concesión gratuita para el Estado, en la que el Concesionario recibe como pago el cobro de peajes durante el plazo del contrato.

La inversión total se estima en 187 millones de dólares, monto que incluye la obras iniciales de construcción de la segunda calzada, todas las tareas de conservación posterior de la infraestructura en ambas vías y el equipamiento necesario para un excelente servicio al usuario.

XYPEX®

Xypex es ideal para varios elementos de concreto como: Depósitos de Agua Potable, Tanques de Tratamiento, Tuneles, Pozos, Elementos Bajo Tierra, cimentaciones, presas, pisos, muros etc.

IMPERMEABILIZACION Y PROTECCION DEL HORMIGON POR CRISTALIZACION

Al aplicarse el producto como una lechada, los químicos activos de Xypex forman cristales no solubles, creando una barrera impermeable dentro de los ductos capilares del concreto.

Presente en la obra del Auditorio del Sodre en muros y pisos por debajo del nivel del terreno

M·C EMECAR INGENIERIA EMECAR S.R.L.

Representante exclusivo de XYPEX CANADA

Juncal 1408 apto. 503
Capri 2398
Telefax: (0598-2) 98 17 24

MONTEVIDEO
URUGUAY

Transporte Internacional: Palanca para el Desarrollo

La creciente apertura del comercio exterior uruguayo en el contexto global del MERCOSUR, constituye un elemento dinamizador de la economía. La suma de importaciones y exportaciones, equivale a un tercio del producto bruto interno.

El transporte es un instrumento fundamental, permite la movibilidad de los individuos y el funcionamiento de la economía del país. De su importancia da idea el hecho de que en los últimos 5 años fue la actividad que más ha crecido en términos relativos, en el PBI nacional.

En materia de origen y destino de las mercancías comercializadas, el MERCOSUR lidera la participación según regiones.

La carretera tiene gran protagonismo en la distribución modal del tráfico de mercancías en el MERCOSUR.

La posición geográfica estratégica de Uruguay en el Cono Sur a su vez refuerza el potencial de participación de este transporte como primer o último eslabón de las cadenas de transporte con origen o destino en la Región.

Puerto de Punta del Este

El Puerto de Punta del Este se ubica sobre el Río de la Plata, en la Bahía de Maldonado, sobre la costa norte de la península esteña a 150 kms. de Montevideo. Es en la actualidad el puerto deportivo más importante de la costa uruguaya. Se encuentran en ejecución las obras de recarga de escollera y extensión del Muelle Interior, con un monto de inversión de 8 millones de dólares, con fecha prevista de finalización para junio de 1997.

Innovación en la Gestión de Mantenimiento

Históricamente la gestión del mantenimiento rutinario en el Uruguay estuvo a cargo de la Administración. Recientemente, la concesión de la Doble Vía a Punta del Este abrió el camino a formas de gestión más modernas y complementarias.

En este marco de búsqueda de nuevas alternativas para realizar el mantenimiento se realizarán pruebas piloto de mantenimiento contratado, en que el Contratista hará el mantenimiento de forma de asegurar al usuario ciertos niveles de servicio y a la Administración ciertos indicadores que garanticen el buen estado de las rutas. Esta experiencia innovadora, no tiene antecedentes en América del Sur, y escasos en el resto del mundo.

Con financiación parcial del BID, se licitará el mantenimiento de 359 kms. de rutas de jurisdicción nacional en el departamento de Canelones, con empresas del sector privado. El plazo del contrato es de 4 años en que se deberán realizar ciertas rehabilitaciones y el mantenimiento rutinario en el pavimento, desagües, señalización, iluminación y faja, por un monto superior a los 20 millones de dólares.

Otra prueba piloto se desarrollará con microempresas formadas co ex-funcionarios de la Dirección Nacional de Vialidad en lo que constituye la Reforma del Estado que todos soñamos. Se benefician los propios funcionarios, que son dueños de su empresa y su destino, obteniendo mejores retribuciones por su esfuerzo; se beneficia la Administración, que pagará menos el mantenimiento vial; y se beneficia el usuario, a quien por primera vez se le asegura un nivel de servicio adecuado.

En la zona de Durazno y Florida, se contratará el mantenimiento rutinario de 280 kms. de carretera y 400 kms. de señalización con 30 ex-funcionarios que, junto con la Administración, han asumido el desafío de compremeter los resultados que de ellos espera la sociedad.

Administración del Agua

El agua está presente en todas las actividades humanas, utilizándose en alimentación, higiene, recreación, procesos productivos, transporte, etc.

El MTOP evalúa la disponibilidad de agua en los distintos cursos del país y lo administra entre los usuarios públicos y privados, bregando por un uso eficiente en pos del desarrollo económico. La presencia de una autoridad del agua evita conflictos entre usuarios, generados por una demanda superior a las disponibilidades.

El desarrollo del país implica mayor utilización de sus recursos hídricos, exigiéndonos la disponibilidad de tecnologías actualizadas y de herramientas jurídicas adecuadas a las necesidades. Por tal motivo, el MTOP gestiona ante UNESCO fondos para concretar un proyecto de evaluación de los recursos hídricos y con el Banco Mundial desarrolla un proyecto para la definición de una política nacional de aguas.

En los bañados de Rocha, se trabaja en la definición del proyecto de Regulación Hídrica, tantos años reclamado por los habitantes de la zona. Junto a los beneficiados por el proyecto, se han identificado los objetivos sociales, de desarrollo y ambientales que deben ser satisfechos. Con ellos se definirá el proyecto a ser ejecutado, previéndose que la inversión total no superará los 10 millones de dólares.

El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas en conjunto llevan adelante el programa PRENADER con un costo cercano a los 70 millones de dólares, cuyo principal objetivo es el desarrollo de las actividades de riego en el país, para facilitar el acceso de nuestros productos agrícolas a los mercados internacionales. Con el mismo aumentará un 30% el área citrícola bajo riego, un 50% la hortifrutícola y un 6% la arrocera.

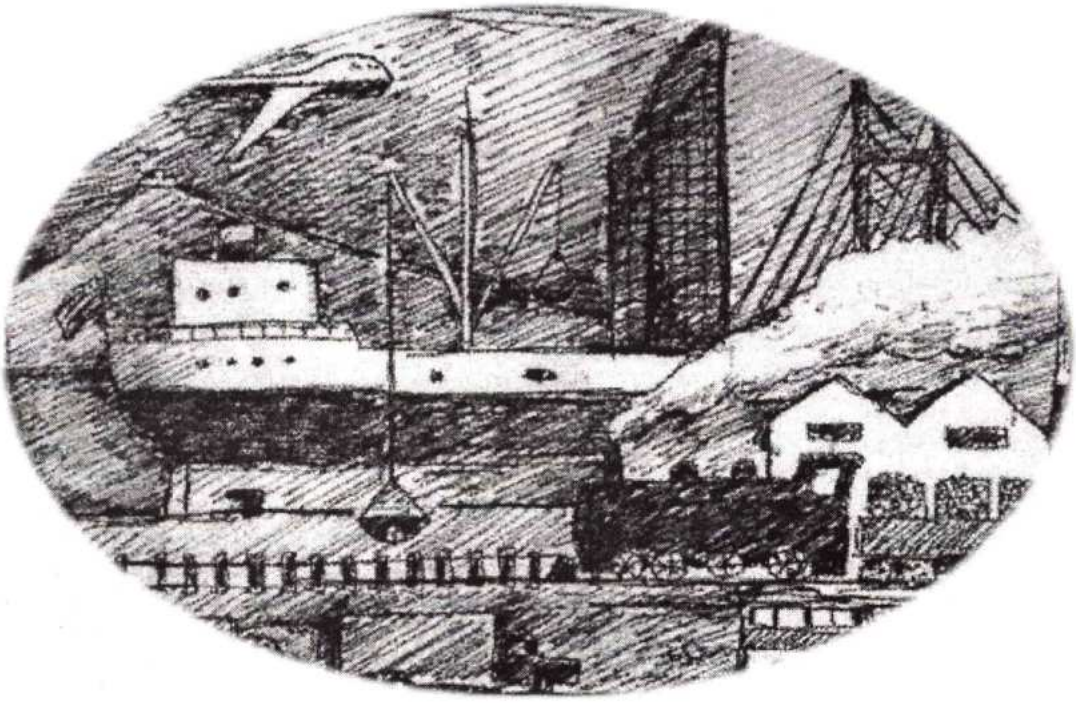
Sistema de Información Geográfica

La Dirección Nacional de Topografía se encuentra abocada a la implantación de un Sistema de Información Geográfica, que colocará a Uruguay como el primer país del Cono Sur con un sistema integral.

El proyecto posibilitará que toda la información económica, poblacional, agropecuaria, hidrográfica, vial,

continúa en pág. 28

"PASADO, PRESENTE
Y FUTURO, SE CONJUGAN
EN EL VERBO HACER.



HICIMOS, HACEMOS
Y HAREMOS UN MUNDO
Y UN PAIS MEJOR"

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS

medioambiental, forestal y cualquier otra, perteneciente a empresas privadas o institucionales estatales se vincule entre sí, en un único sistema bajo diferentes capas componentes de un mismo plano, pudiendo el usuario acceder a una de ellas o a su totalidad.

Asimismo, facilitará realizar consultas rápidas y desde un único lugar obtener la información deseada sin la necesidad de recorrer diferentes oficinas gubernamentales o empresas privadas. También se podrán analizar los datos, sobre un plano desplegado en el monitor de un computador personal.

Este proyecto es parte del Programa de modernización de la gestión del MTOP y contará con la tecnología más avanzada existente.

Dirección Nacional de Vialidad: Al Servicio del Usuario Nacional y Regional

La Dirección Nacional de Vialidad, la empresa constructora más grande del país, es la herramienta del Estado para planificar, proyectar, construir y mantener la Red Vial y brindar un servicio de transporte seguro, confortable y económico a los usuarios y a la producción nacional. Cuenta para ello con unos 3500 funcionarios, más de 100 profesionales, oficinas , distritos y campamentos en todo el país, y un parque de maquinaria de más de 1000 unidades.

La Red Nacional de carreteras tiene 8269 kms. de longitud e incluye 778 puentes, con más del 85% de su extensión pavimentada. La densidad de la red habla del nivel de servicio que se presta. La cantidad de kilometros de red pavimentada por habitante o por unidad de superficie de territorio, es la más alta de América y comparable con la de los países desarrollados.

El desafío ahora es la calidad de la red, y para ello se prepara toda la organización.

La integración en el MERCOSUR se verá potenciada con diferentes obras de infraestructura que encarará en forma conjunta el sector público y el privado por medio de contrato o concesiones.

La infraestructura vial uruguaya no solo sirve al transporte interno, sino también al transporte regional, insertando al Uruguay en su región. Anualmente en las rutas de jurisdicción nacional el movimiento es de 1800 millones vehículos-kms. con 5.600 millones de pasajeros-kms. y 2900 millones de toneladas-kms.

Uruguay: Puerta de Entrada a la Cuenca del Plata

En su política de integración regional Uruguay apuesta a su rol histórico portuario en el Río de la Plata, para canalizar parte de los 35 millones de toneladas que salen de la Cuenca del Plata y los 7 millones de toneladas que entran a la región.

Para este objetivo:

1. Mejorará los canales de Martín García a una profundidad de 32 pies con una inversión de 100 millones de dólares.

2. Apoyará el desarrollo de terminales portuarias en Nueva Palmira canalizando inversión privada como el caso del proyecto Frigofruit con 5 millones de dólares de inversión y hará más eficiente el puerto público con un operador privado.

3. Continuará apoyando el proyecto Hidrovía y sus inversiones públicas y privadas en puertos, canales y flota mercante para disminuir los costos de transporte de la producción de América Mediterránea apostando al desarrollo regional del que se beneficiará por la venta de servicios.

Puerto de La Paloma

El Puerto de La Paloma es oceánico originalmente diseñado como puerto pesquero y deportivo con condiciones favorables para su utilización comercial, identificándose interesados en el manejo de maderas y graneles.

Cuenta con condiciones naturales que permiten operaciones con buques de 15 pies de calado y potencialmente con un canal de acceso de 600 ms podría alcanzar los 40 pies de calado.

Concesión de Ruta 1

La Ruta 1 es una de las principales arterias del país. Con un tránsito de 5200 vehículares por día, requiere que se construyan algunas obras que aumenten su capacidad y mejoren su seguridad.

La obra prevista comprende una doble vía en 46 kms. y la construcción de un nuevo puente sobre el Río Santa Lucía con una inversión total estimada en 45 millones de

PEDRO CASTIGLIONI S.A.

CONSTRUCCIONES CIVILES

MINAS 1820
MONTEVIDEO

TEL.: 94 68 36
94 68 16

dólares con un plazo de concesión de 15 años.

Es la ruta de acceso a Montevideo, desde el oeste y presumiblemente aumentará su tránsito con la construcción del Puente Colonia-Buenos Aires.

Eje Vial del Cono Sur

La conciencia regional que ha ganado a los países del MERCOSUR, lleva a pensar en la posibilidad de un corredor carretero que conecte los grandes centros urbanos y de producción. El Eje Vial del Cono Sur pretende vincular los países miembros del MERCOSUR.

Las diferentes combinaciones posibles del trazado del Eje significan un recorrido entre San Pablo y Buenos Aires que oscila de unos 2500 kms., con inversiones estimadas en 300 millones de dólares. El Eje tiene así dos polos de más de 15 millones de habitantes y comunica tres países: Brasil, Argentina y Uruguay, y un PBI de casi 600 mil millones de dólares.

Considerando diferentes criterios para evaluar las alternativas del trazado, resulta posible destacar que los corredores con más méritos son:

-ingreso por Rivera desde el Brasil y salida por Paysandú o el Puente de Colonia;

-ingreso por Río Branco y salida por Colonia pasando por la periferia de Montevideo;

-ingreso por Chuy, atravesando la zona sur del país, y salida por el puente de Colonia.

El Eje Vial del MERCOSUR, en cualquiera de sus alternativas, constituye un desafío de integración, producción y desarrollo. Para ello trabaja activamente la Comisión del Eje Vial.

Plan «Por la Vida»

Los accidentes de tránsito constituyen la tercera causa de muerte. La principal causa de accidentes responde al factor humano (80%) y alrededor de un 10% corresponde al factor mecánico o a la ruta.

El Plan «Por la Vida» es un programa de mejoramiento en la seguridad de las rutas que incluye duplicar la inversión en señalización vial, alcanzando los 18 millones de dólares en el período. También se iluminarán diversos empalmes y accesos a centros poblados con un presupuesto de 5 millones de dólares. Líneas en los pavimentos, carteles en las rutas, iluminación en los empalmes, seguridad en el pasaje por plantas urbanas, constituyen elementos indispensables que contempla el Plan «Por la Vida» para una red más segura.

Un gran aporte para la seguridad de todos los usuarios de las rutas nacionales es la periódica inspección de los vehículos que transitan las mismas. Resulta imperioso además, controlar las cargas de los vehículos que transitan las rutas nacionales. En ambos sentidos el MTOP trabaja hoy activamente.

Todas estas acciones de nada valen si no se actúa, además, en forma coordinada entre los distintos actores, sobre la personalidad colectiva de la sociedad, y su conciencia moral, que son sus niños. A ellos apunta el trabajo de la Comisión Nacional de Prevención de Accidentes de Tránsito.

Colonia-Buenos Aires: Puente Internacional

El puente Colonia-Buenos Aires es una unión física de 41 kms. de longitud, de 4 sendas, con tramos elevados sobre los canales de navegación y una inversión estimada de 1000 millones de dólares.

El puente no tiene dificultades técnicas. Las fundaciones serán sobre pilotes a profundidades entre 20 y 45 metros.

El flujo estimado es de 6000 vehículos al día.

La rentabilidad financiera (TIRF) del proyecto varía entre 25.8% y 31.3% para diferentes niveles de peaje.

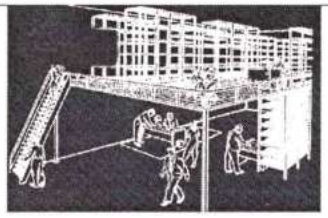
Los estudios fueron realizados por Louis Berger International/Bear, Stearns & Co./Latham & Watkins.

El concesionario será responsable del diseño, construcción y operación durante el plazo de la concesión, y la transferencia al final del plazo de concesión.

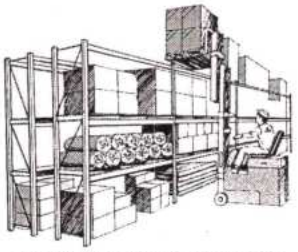
Los países cubrirán las garantías institucionales dando seguridad jurídica y económica.

El llamado a precalificación de firmas se ha previsto para julio de 1996. Las firmas precalificadas podrán acceder a un proceso de consultas (dataroom) que finalizará en enero/97 con el llamado a licitación y presentación de ofertas.

PRONTO METAL®



ENTREPISOS



SOLUCIONES INTEGRALES DE ALMACENAJE
ENTREPISOS - RACKS - ESTANTERIAS

IDEALES PARA CARGAS EN PALETS

San Martín 3370 - Tel.: 235-330* - Fax: 295-344

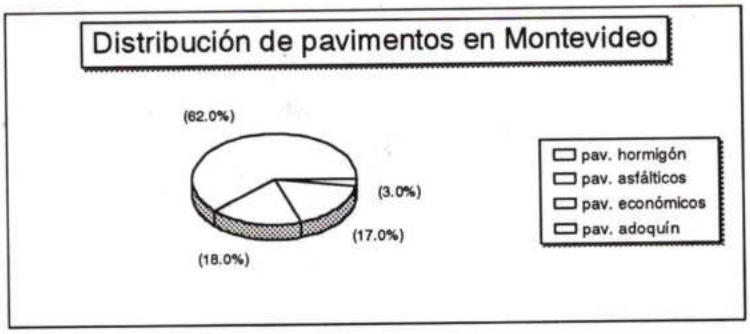
Ing. Civil María del Huerto Sarasúa, Ing. Civil Aldo Sabbag, Ing. Civil Julio Giossa

MANTENIMIENTO VIAL

Una alternativa para la reparación de pavimentos de hormigón

INTRODUCCION

El Municipio de Montevideo cuenta con una red vial de aproximadamente 3000 Km. de extensión, de los cuales el 62% corresponde a pavimentos de hormigón, 18% a pavimentos de concreto asfáltico, 17% a pavimentos económicos y 3% a pavimentos de adoquín.



La edad promedio de los pavimentos de hormigón oscila en los 50 años, lo que indica que la mayoría de ellos deben continuar prestando servicio habiendo superado su vida útil y solicitados por condiciones de tránsito que muestran un incremento importante de las cargas y el volumen del mismo. Como consecuencia de todo esto, la aparición de fallas avanza a un ritmo mayor que lo que es posible recuperar con los recursos disponibles.

Para fijar ideas, podemos decir que el costo global de todos los pavimentos del departamento supera los U$S 1.000:000.000. Si consideramos una duración promedio de los mismos de 40 años de servicio, tenemos un gasto anual promedio de reconstrucciones de U$S 25:000.000.

Si consideramos el gasto en mantenimiento aproximadamente igual al de reconstrucción, tenemos que el gasto anual total para, dada la red en perfectas condiciones, mantenerla en esa forma, es de U$S 50:000.000, cifra muy superior a la inversión corriente en esta área.

Dadas las condiciones descriptas antes de decrepitud de los pavimentos, los requerimientos serían aun mayores.

Frente a esta situación es que como técnicos y como administradores de los recursos, siempre escasos, de la Comuna, estamos abiertos a nuevas técnicas de recuperación que aúnen la rapidez en la ejecución y habilitación, para mejor servicio a los usuarios, con procedimientos constructivos que puedan ser más económicos.

Es así que ante la propuesta de una empresa privada que contrata con la Intendencia, la Empresa Ramírez Hnos. Ltda., de un método que podría cumplir con estos objetivos, resolvimos experimentar con el mismo y hacerle el seguimiento, con los medios a nuestro alcance, que nos permitiera evaluar su respuesta .

Nuestro sistema tradicional de reposición de pavimentos de hormigón , que denominamos de bacheo profundo, consiste básicamente en la remoción del hormigón de la zona afectada y la ejecución de una base de material granular cementado -antibombeo y de consolidación prácticamente nula- bajo la nueva losa de pavimento que se construye.

El método propuesto por la Empresa Ramírez, y que en este momento tenemos en fase de experimentación, tiene como idea la reutilización del pavimento existente al que se adhiere una capa superior de hormigón nuevo.

Las dificultades del estudio propuesto, están evidenciadas por el hecho de que el método alternativo a analizar implica innovar en su esencia tanto los métodos de bacheo tradicional como el material de reposición utilizado.

Juega aquí un rol preponderante la etapa experimental, la cual deberá ser necesariamente prolongada y nutrirse de ensayos numerosos y variados.

Estamos aún en una fase incipiente de la misma y el objeto de esta presentación es, más que informar sobre resultados obtenidos, plantear la alternativa y compartir ideas acerca de los caminos a seguir en la investigación.

La evaluación de esta alternativa implica:

1) Análisis del procedimiento constructivo y su comparación con los habituales.

2) Análisis del material que se genera.

3) Estudio de la eventual modificación de subbase existente como resultado de la aplicación del método.

4) Comparación del costo y el tiempo insumido en reparación que representa esta alternativa con tiempos y costos correspondientes al método de reparación tradicional.

Procedimiento constructivo

Se procede a limpiar la zona a reparar retirando todo vestigio de carpeta, balasto o material con el que se pudiera haber bacheado el lugar. Esta limpieza se realiza con equipo tradicional, vale decir con compresor y martillo si fuera necesario, y luego se realiza una limpieza a fondo del polvo con aire comprimido.

Luego se procede a realizar un corte con sierra en una profundidad de 5 a 7 cm. con el fin de delimitar la zona de trabajo. En el caso de reconstrucción que involucre todo el ancho de calzada y siempre que el estado del pavimento y los cordones lo permita, se realiza el corte antedicho a unos 50 cm. del cordón, dejando así una faja que permita el escurrimiento de aguas y posteriormente sirva de apoyo al calibre utilizado en la reconstrucción.

Terminado el corte, se procede a la rotura del hormigón con un equipo que se basa en el principio de la caída controlada de una masa. De acuerdo a la experiencia el ritmo de rotura es de aproximadamente 20 a 25 m2. por hora. Complementariamente, se procede a romper manualmente los trozos mayores a efectos de obtener un tamaño máximo de 10 cm.

Mediante el procedimiento descripto, se obtiene una cierta compactación del terreno de fundación por un hincado parcial de los trozos inferiores del pavimento roturado. En las superficies grandes se intentó realizar la tarea de rotura de los trozos mayores mediante una punta rompepavimentos, pero se vio que al extraer la punta luego de perforar, se aflojaba el material perdiéndose el efecto de compactación logrado. Para estos casos se realizará una sustitución por una punta roma a efectos de producir la rotura sin penetración y evitar así el efecto indeseable.

Se ha trabajado sobre bases cohesivas y arenosas. En las bases cohesivas contaminadas con materia orgánica se observó que el hincado antedicho no se realizaba adecuadamente, produciéndose algo que podríamos denominar «efecto colchón». Para solucionar esto, se realizó una remoción del hormigón triturado y de la base contaminada en un espesor de aproximadamente 15 cm. y se volvió a colocar el hormigón triturado. Posteriormente, se efectuó una pasada sobre el mismo con una zanjadora sobre orugas a efectos de restituir en algún grado el efecto de compactación perdida.

Terminada la etapa de trituración, se regulariza la superficie resultante a efectos de obtener una caja de profundidad homogénea (mínimo 5cm.) para la colocación de la capa de hormigón superior. En el caso de reconstrucciones, esta regularización se efectúa pasando el calibre y determinando así las zonas donde hay exceso de material triturado a remover o déficit y por tanto es necesario agregar. En el caso de baches, esta tarea se realiza simplemente mediante la colocación de un hilo apoyado en los bordes del mismo.

Posteriormente, si las dimensiones del bache lo ameritan, se colocan los hierros correspondientes a las juntas, ya sea las barras de transferencia de cargas en las juntas transversales de contracción como las barras de unión en las juntas longitudinales.

Luego se procede a inyectar una lechada de cemento portland que cumple la función de aglomerante para los trozos de pavimento viejo resultantes de la trituración. Mediante la inyección a presión se logra una buena penetración de la misma entre los huecos existentes. Esta inyección se realiza mediante una punta de martillo neumático a la que se le practicaron perforaciones laterales por donde sale la lechada. Originalmente estos orificios eran horizontales, pero luego las perforaciones se realizaron con dirección inclinada hacia abajo para hacer más efectiva

ING. E. CAMPIGLIA
CONSTRUCCIONES

MARTIN FIERRO 2581
Tel.: 47 06 50 - Fax: 47 29 98
MONTEVIDEO

la inyección. En este mismo sentido y para asegurar el relleno de las oquedades, se le agrega a la lechada lignosulfonato de calcio en una proporción aproximada a 0.05 lts. cada 1.5 kilos de cemento y se aplica una corriente eléctrica luego de la inyección. A estos efectos, se colocan en el pavimento dos electrodos, distanciados entre sí no mas de 10 m., conectados a una fuente de corriente alterna de 8 amperios, 180 voltios y 50 ciclos de frecuencia para un volumen de lechada no mayor de 200 litros.

En la práctica se determinó que para un pavimento roturado del orden de 15 cm. de espesor, se necesitaban entre 15 y 16 litros de lechada por metro cuadrado para rellenar los huecos, por lo que hablamos de 2 electrodos cada 14 m2. de pavimento aproximadamente. La duración de esta aplicación de corriente es de unos pocos minutos y mediante este proceso se facilita el recubrimiento por parte de la lechada de las partículas de hormigón roturado.

Una vez que se ha inyectado la lechada, se procede al tendido de la capa de hormigón superior mediante los procedimientos habituales. La composición de este hormigón es la siguiente:

-380 kgs. de cemento portland

-890 kgs. de piedra partida de origen granítico de tamaño máximo 20mm.

-927 kgs de arena (75% arena gruesa y 25% arena fina)

-1,8 lts. de plastificante

-170 lts. de agua

Posteriormente se procede a la colocación de una película de curado y se cubre con paja a fin de mantener la temperatura y humedad necesarias para el correcto fraguado.

Como último paso se procede al aserrado de las juntas, que como es habitual se efectuará en el momento en que las condiciones climáticas lo determinen.

Análisis comparativo del procedimiento constructivo

Comparando los métodos tradicionales con el método experimental, vemos que éste prescinde de la remoción y el retiro tanto del pavimento que se va reparar, como del volumen de terreno de fundación correspondiente a la base cementada, lo que implica un ahorro importante de maquinaria, de transporte y de tiempo en la ejecución total del trabajo.

Por otro lado, vemos que este procedimiento no permite la ejecución de las bases estabilizadas utilizadas comúnmente en los procedimientos de bacheo profundo. Pero como contrapartida tenemos que el efecto de hincado de los trozos de pavimento viejo en la subrasante, genera un aumento de la altura total del paquete resultante que, para fijar ideas, de un espesor inicial 15 cm. nos permite pasar a otro entre 20 y 30 cm.

La rotura de los trozos de tamaño excesivo se realiza manualmente lo que puede significar, en una extensión grande, una demora; la modificación propuesta de utilización de una punta roma corregirá esta situación.

Cabe señalar que el método tal como lo vimos no es aplicable en los casos en que es imprescindible sustituir terreno de fundación. En estos casos se puede remover el material y sustituir la fundación recolocando hormigón triturado en toda la altura fundación- pavimento, compactándolo de alguna forma como se describió anteriormente; esto es más conveniente económicamente que realizar la sustitución tradicional y recolocar hormigón nuevo en todo el espesor de pavimento.

Vale dejar en claro entonces que nos ahorramos en tiempo y costo:

1) Remocion y transporte del pavimento existente.

2) Remoción y retiro del espesor de fundación que será sustituida por la base a construir.

3) Acarreo de tosca de cantera a planta.

4) Elaboración de la tosca de cemento.

5) Transporte de la tosca cemento a obra y su tendido y compactacion.

6) A la hora de ejecutar el hormigón, se ahorra un volumen importante del mismo respecto del procedimiento habitual.

Como tareas a agregar en esta alternativa tenemos:

1) Rotura de los trozos mayores resultantes de la trituración del pavimento existente.

2) Inyección de la lechada para reconstruir el hormigón inferior.

3) Aplicación de la corriente eléctrica según el procedimiento ya detallado.

El balance de los Ítems arriba reseñados parece indicar una ventaja comparativa en tiempos y costos del método en experimentación.

Análisis del material que se genera

Cabe plantearse cual es la forma más adecuada de considerar el paquete resultante del procedimiento constructivo en estudio.

Hasta el momento hemos considerado que el material generado está formado por una capa de hormigón reconstruído adherido solidariamente a un hormigón superior de aporte, suponiendo además que el paquete global funciona como un todo único.

Consecuentemente, se ha procedido a extraer testigos cilíndricos del paquete en toda su altura a efectos de realizar ensayos de rotura por compresión.

Las extracciones se realizaron mediante perforaciones según los procedimientos habituales, y la inspección visual de los cilindros resultantes no mostró en ningún caso problemas de adherencia en la interfase hormigón reconstruído-hormigón nuevo.

Realizado el ensayo de rotura, la observación de los testigos parece indicar que los mismos rompen en forma análoga a los testigos y probetas de hormigones comunes.

Los resultados de los ensayos de compresión realizados hasta el momento sobre las probetas del hormigón superior y testigos del paquete total parecen indicar que:

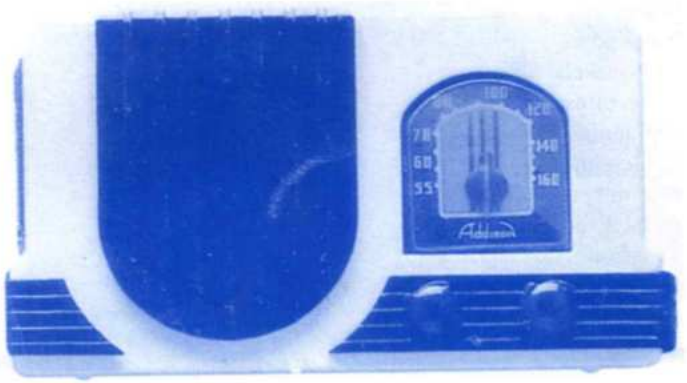
1) El hormigón de aporte alcanza resistencias bastante superiores a las de los testigos del paquete total.-

2) A mayores valores de rotura del hormigón superior, mayores resistencias de los testigos del paquete compuesto.

Ver en vez de Oir

En la radio prácticamente se ha dado ya la transición de la técnica analógica a la digital: con la Radio Digital (Digital Audio Broadcasting -DAB-) y la Televisión Digital (DVB). Esta nueva técnica promete un placer sin ruidos ni perturbaciones, tanto en el automóvil como en una vivienda dentro de un ciudad de densa población.

Junto con la radio digital se emitirá una amplia oferta de servicios informativos: no sólo informaciones sobre los intérpretes cuyas canciones se emiten, y sobre las fechas de los conciertos, sino también otros datos, por ejemplo noticias locales, previsión del tiempo, una agenda de hoteles y restaurantes, nuevos programas publicitarios y naturalmente también -dirigiéndose al principal grupo- informaciones sobre el tráfico.



Quien, además de este aparato, del tamaño de un CD, que en la versión de automóvil aún debe instalarse en el maletero, también se equipe con una pantalla LCD, podrá recibir no sólo lenguaje y música, sino también imágenes: fotos fijas de planos de la ciudad así como imágenes en movimiento. Ahora bien, hasta el año próximo no se presentarán aparatos en serie, que se acoplan a un ordenador portátil.

La radio digital funciona gracias a la compresión de datos, para emitir varios programas o servicios por un solo canal. Para que el flujo de datos sea el menor posible, los técnicos aprovechan también efectos psicoacústicos: por ejemplo, no se emiten tonos que el oído humano no percibe por quedar solapados por otros de mayor volumen. De este modo se puede reducir el número de datos a un tercio, sin que ello suponga merma de calidad. A continuación, un multiplexer, una especie de manager, distribuye a los programas las tasas de emisión necesarias, pues un noticiero precisa mucho menos capacidad que una pieza de música clásica.

Con DAB, las empresas europeas de radio, la Deutsche Telekom AG y la industria han desarrollado un nuevo estándar de emisión, que define el único sistema digital de radio que funciona completamente en todo el mundo, que puede ser emitido por emisoras terrestres y ser recibido con antenas sencillas. En Europa muestran un especial interés por la radio digital sobre todo Francia, Gran Bretaña, Países Bajos y Suiza; pero DAB se está imponiendo también fuera de Europa: en Canadá se están llevando a cabo los primeros experimentos de campo; India y México están aún en fase preparativa. La labor alemana de investigación y desarrollo para la radio digital ha recibido ayuda económica del Ministerio Federal de Educación, Ciencia, Investigación y Tecnología (BMBF).

Al igual que la radio, también la Televisión Digital funciona con señales comprimidas. En lugar de los 200 millones de bits por segundo (200 Mbit/S) usuales por programa de televisión, se puede emitir el mismo programa -sin mermar calidad- con una tasa de datos de sólo cuatro y nueve Mbit/s.

Para que las imágenes dobles, las vibraciones y la neblina formen definitivamente parte del pasado, las señales de sonido e imagen con el estándar internacional MPEG no sólo se comprimen, sino que además se les equipa con los datos adicionales necesarios. Gracias a la combinación entre transmisión digital y compresión de datos, en el futuro se podrán emitir al mismo tiempo cuatro programas en un solo canal terrestre. Quizá pronto sea posible obtener, durante la transmisión de un partido de futbol y con un sencillo click en la pantalla, informaciones personales, por ejemplo de un jugador.

Novedades Científicas Alemanas,
Ciencia Aplicada, Vol. XXVII, No.11/95a.

mit S.A.
MONTAJES INDUSTRIALES y TALLERES S.A.

CALDERERIA - ACERO INOXIDABLE
INSTALACIONES INDUSTRIALES

CNO. SANTOS 4234 - Tels.: 39 11 30 - 39 10 28
Telefax: 35 97 49

BAHIA LTDA.
CARPINTERIA METALICA
EN ALUMINIO

CUAREIM 2114
TEL.: 94 41 31 - FAX: 94 58 51

Gentileza de la Embajada Alemana

BETTINA RECKTER

¡Por Favor No Derrape!

¿Qué conductor no conoce la situación?: uno no ha hecho más que salir de viaje, con el automóvil cargado, y ya en el primer cruce las cosas se ponen feas; quizás hasta se pierde el control sobre el vehículo. Si, en este caso, la desacostumbrada carga posiblemente tenga la culpa de que el recorrido de freno se prolongue, otras veces son el hielo o el acuaplanning los causantes de desagradables encuentros con las vallas protectoras o de que se acabe en la cuneta. Para impedirlo se dispondrá en el futuro de un sistema que advierte al conductor ante situaciones críticas.

Además de la falta de atención y del cansancio del conductor, una de las causas de accidentes de tráfico es el sobrepasar límites físicos; pero éstos son difíciles de estimar, incluso para conductores muy experimentados, porque los progresos técnicos de los automóviles cada vez ocultan más esos peligros. Michael Barz, de la Universidad Técnica de Darmstadt, quería desarrollar un sistema electrónico que no interfiera activamente en los elementos de control del coche, sino que advierta al conductor a tiempo para reaccionar. La exigencia más importante era, sin embargo, que el sistema no provoque un modo de conducción arriesgado, es decir una compensación del riesgo, como se pudo observar después de introducir los sistemas de antibloqueo (ABS).

Barz ha comprobado que, a través del índice de riesgo observado empíricamente, se pueden indicar en un estadio muy temprano las modificaciones en el comportamiento de marcha del vehículo. Por ejemplo, combinando varios parámetros físicos, se puede reaccionar al acuaplaning mucho más rápidamente, pues el sistema calcula constantemente el recorrido de freno, advirtiendo cuando se supera un determinado índice. También se puede calcular, e indicar electrónicamente, el riesgo al superar en una curva el límite de fuerza centrifuga, es decir cuando el automóvil comenzará a derrapar.

DANIEL APRAHAMIAN
HIDRAULICA NEUMATICA

ASESORAMIENTO EN CIRCUITOS
PROYECTOS E INSTALACIONES
SOLICITE ASISTENCIA TECNICA
SIN COSTO ALGUNO

- **BOMBAS Y MOTORES:** Engranajes, orbitales, paleta, pistón, eléctricos.
- **VALVULAS:** Direccionales eléctricas y manuales, reguladoras de flujo y presión, de bloqueo, secuencia, esféricas, divisorias proporcionales, freno de aire y vacío, de aguja, retención, reductoras de presión, divisoras de caudal, de alivio, comandadas por pilotaje hidráulico y neumático. Reguladoras y reductoras para vapor, agua, aire, aceite. Globo, exclusa, compuerta, pistón, esféricas de acero inoxidable y bronce de retención a clapeta y pistón, actuador rotativo.
- **FILTROS - REGULADORES - LUBRICADORES:** P/aire comprimido.
- **DIRECCIONES HIDROSTATICAS Y SERVOASISTIDAS.**
- **CILINDROS TUBOS Y BARRAS CROMODURADAS.**
- **BOBINAS, SOLENOIDES, ELECTROIMANES.**
- **O'RINGS, JUNTAS, RETENES, SELLOS, EMPAQUETADURAS.**
- **MANOMETROS, TERMOMETROS, VACUOMETROS.**
- **COMPRESORES A DIAFRAGMA, TORNILLO Y PISTON - SECADORES.**
- **ACUMULADORES, TEMPORIZADORES, PRESOSTATOS.**
- **UNIDADES DE CONTROL Y PODER FLUIDICO.**

GALICIA 1064 - TEL: 91 64 40 - FAX: (598) 2 93 00 01

Tomas a una Velocidad Vertiginosa

Cuando los fabricantes de automóviles desean diseñar un modelo especialmente aerodinámico o que ahorre gasolina, deberían saber qué sucederá en la cámara de combustión del motor o conocer los índices aerodinámicos de la carrocería. Las informaciones que precisan para documentar estos procesos, que suceden a gran velocidad. Pero, considerando que los métodos tradicionales sólo hacen 25 tomas por segundo, son claramente demasiado lentos para las necesidades actuales.

Los científicos del Centro Alemán de Investigación Aeroespacial (DLR), de Gotinga, han desarrollado una cámara potentísima, de un tipo completamente nuevo, con una velocidad hasta ahora insospechada. Puede hacer hasta diez millones de tomas por segundo; los científicos ya no tienen que estudiar posteriormente las fases de un experimento, sino que pueden reaccionar directamente, pues los datos se presentan, por así decir, en tiempo real.

El sistema consta de un cabezal de cámara, grabador de imágenes, generador de pulsos luminosos, secuenciador y un monitor especial, con el que se puede armonizar todas las funciones y datos de medición a las condiciones de cada experimento. Además, graba las imágenes en un banco de datos.

El nuevo sistema, en luz reflejada y con tiempos de cierre de un microsegundo, permite captar hasta un millón de imágenes. Más rápida aún es cuando funciona en luz transmitida, pues gracias a una duración del flash de sólo 50 a 100 nanosegundos (miles de millonésimas de segundo) se pueden conseguir hasta diez millones de tomas por segundo.La resolución asciende a 752 x 582 pixel (puntos de imagen) con 256 grados de gris. Todas las fotografías no sólo se pueden transformar en un ordenador, sino también imprimirse.

Novedades Científicas Alemanas,
Ciencia Aplicada,
Vol. XXVII, No.9/95a

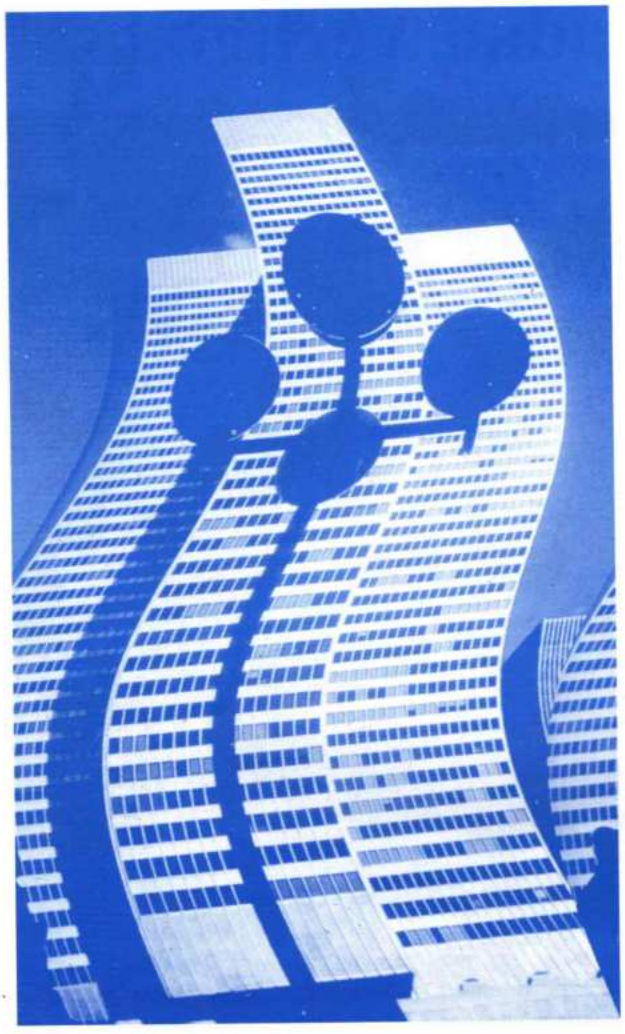
SUPERMERCADOS DISCO DEL URUGUAY S.A.

UNA EMPRESA NACIONAL AL SERVICIO DE LA POBLACION QUE UTILIZA 100% DE TECNICOS NACIONALES

CONSORCIO TRACOVIAX S.C.

CONSTRUCCIONES DE CARRETERAS, PUENTES, OBRAS PORTUARIAS, MOVIMIENTOS DE TIERRA, ETC.

Cerro Largo 1014 - Tel.: 98 44 89 - 98 44 69
Fax: 98 40 03 - Montevideo



DR. KARIN SCHMITZ

Cuando las Sustancias Nocivas se Trasladan de Lugar

El saneamiento de suelos contaminados es un sector que se encuentra en pleno crecimiento dentro del competido mercado del medio ambiente. Un nuevo método, desarrollado por el Instituto de Teconología y Protección del Medio Ambiente (INTUS) de Berlín, se puede emplear también debajo de un terreno edificado, sin que para ello sea necesario derribar los edificios, pues utiliza fuerzas eléctricas de campo.

Los efectos electrocinéticos son bien conocidos en la electroquímica; se trata de la influencia de un campo eléctrico sobre una disolución de partículas eléctricamente cargadas (iones). En el subsuelo se forma, entre la fase sólida y el líquido del suelo, una superficie límite con carga eléctrica. Si se aplica con electrodos un campo eléctrico, las partículas positivas y negativas del líquido se trasladan hacia el electrodo de carga contraria.

Con la corriente de partículas cargadas se trasladan también partículas no cargadas hacia los electrodos. Mediante este efecto, denominado electroósmosis, las partículas de sustancias dañinas se trasladan por el suelo, pudiendo ser recolectadas en recipientes. La condición previa para ello es que sean solubles en agua, pues en un campo eléctrico sólo se pueden trasladar líquidos.

Como han revelado los experimentos, ya llevados a cabo en dimensiones técnicas, es posible retirar del suelo en pocos días metales pesados como cobre, plomo o zinc. También se pueden filtrar semimetales como el arsenio. La limpieza electrocinética de suelos tiene además la ventaja de precisar relativamente poca energía e inversiones, así como poco personal. Sin embargo, la eficiencia del método depende mucho de las propiedades del suelo y del tipo de contaminación.

Novedades Científicas Alemanas,
Ciencia Aplicada,
Vol. XXVII, No.9/95a

Antel, más cerca de los uruguayos, más cerca del mundo

La actual instalación de la red de fibra óptica,
permitirá muy pronto la digitalización del 100% del país.

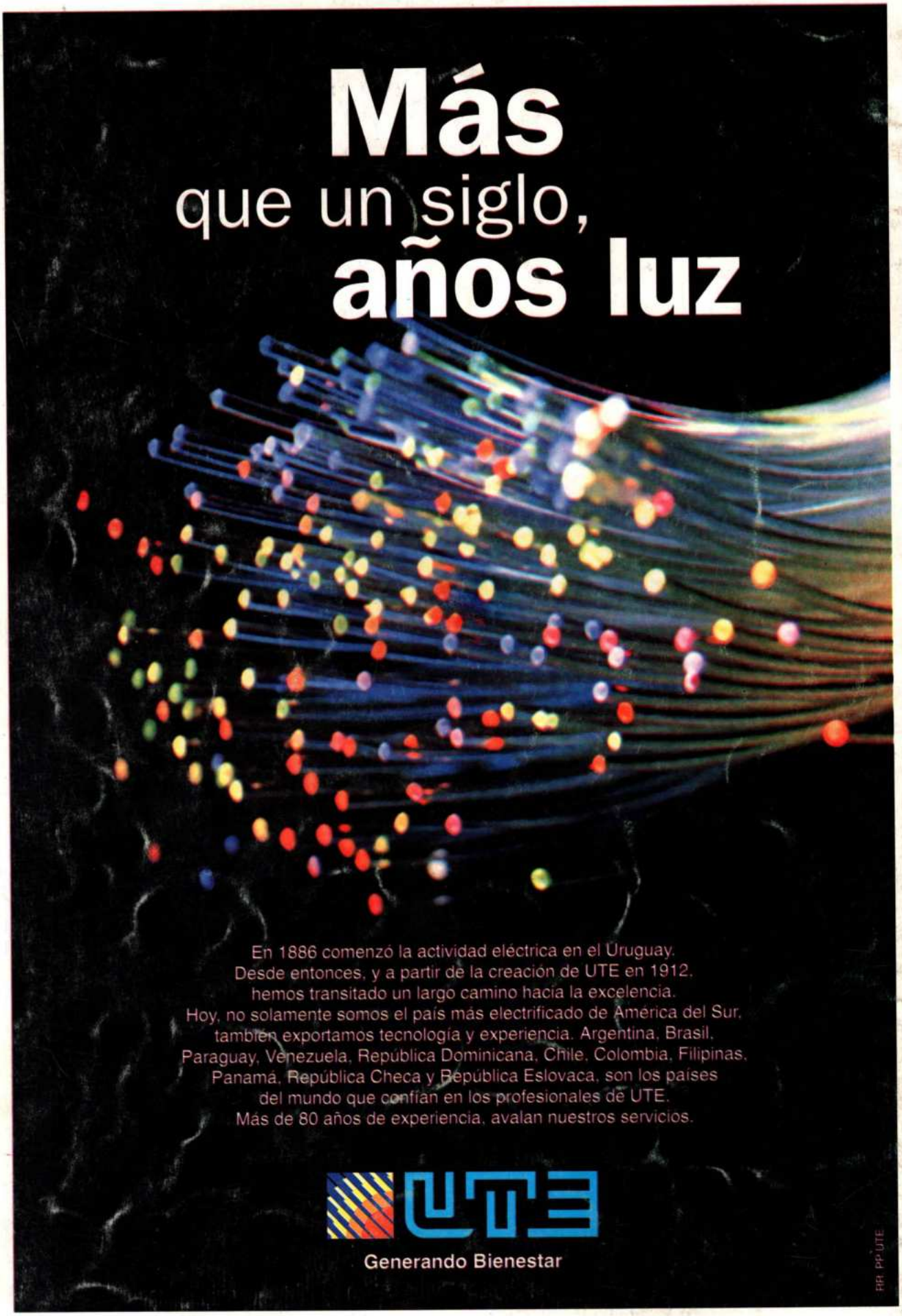
La extensión de la red de radiobases dará próximamente cobertura
en telefonía celular a todos los departamentos del país.

Antel brinda actualmente lo más avanzado en servicios:
videoconferencias, conexión satelital
y líneas digitales directas para trasmisión de datos,
así como facsímiles de voz y video.

Otro logro ha sido el Acceso Directo
a Internet, sin necesidad de registro previo y con una tarifa
entre las más baratas del mundo.

Y un proyecto en marcha de trascendencia histórica:
el fin de la demanda insatisfecha de teléfonos.
A comienzos de 1997 se habrán colocado los más de 60.000
teléfonos actualmente pedidos, transformando
a Uruguay en uno de los cinco países
del mundo al día con su demanda.

ANTEL
MAS CERCA DE TODOS


Más
que un siglo,
años luz
En 1886 comenzó la actividad eléctrica en el Uruguay.
Desde entonces, y a partir de la creación de UTE en 1912,
hemos transitado un largo camino hacia la excelencia.
Hoy, no solamente somos el país más electrificado de América del Sur,
también exportamos tecnología y experiencia. Argentina, Brasil,
Paraguay, Venezuela, República Dominicana, Chile, Colombia, Filipinas,
Panamá, República Checa y República Eslovaca, son los países
del mundo que confían en los profesionales de UTE.
Más de 80 años de experiencia, avalan nuestros servicios.
UTE
Generando Bienestar
PP UTE